

**Тактико-спеціальна
підготовка (стрілець-зенітник
переносних зенітних ракетних
комплексів 9К38**

Цей посібник призначений для проведення планових теоретичних занять та самостійної підготовки з військовослужбовцями зенітних підрозділів військ протиповітряної оборони Сухопутних військ Збройних Сил України, які готуються за програмою фахової підготовки стрільця-зенітника переносних зенітних ракетних комплексів 9K38 «Ігла» та 9K310 «Ігла-1».

У даному посібнику розглянуті питання щодо організації бойового застосування, правил стрільби та бойової роботи переносних зенітних ракетних комплексів 9K38 «Ігла» та 9K310 «Ігла-1».



**ТАКТИКО-СПЕЦІАЛЬНА
ПІДГОТОВКА**

**СТРІЛЕЦЬ-ЗЕНІТНИК
ПЕРЕНЕСНИХ ЗЕНІТНИХ
РАКЕТНИХ КОМПЛЕКСІВ
9К38 (9К310)**

Видавництво
«Центр учбової літератури»
Київ – 2024

УДК 358.116

Т 15

Тактико-спеціальна підготовка (стрілець-зенітник переносних зенітних ракетних комплексів 9К38 (9К310)). — Київ: «Центр учбової літератури», 2024. — 96 с.

ISBN 978-611-01-3353-1

Цей посібник призначений для проведення планових теоретичних занять та самостійної підготовки з військовослужбовцями зенітних підрозділів військ протиповітряної оборони Сухопутних військ Збройних Сил України, які готуються за програмою фахової підготовки стрільця-зенітника переносних зенітних ракетних комплексів 9К38 «Ігла» та 9К310 «Ігла-1».

У даному посібнику розглянуті питання щодо організації бойового застосування, правил стрільби та бойової роботи переносних зенітних ракетних комплексів 9К38 «Ігла» та 9К310 «Ігла-1».

ISBN 978-611-01-3353-1

© «Центр учбової літератури», 2024.

ЗМІСТ

	ВСТУП	5
	ПОСИЛАННЯ НА ВІЙСЬКОВІ ПУБЛІКАЦІЇ	11
	ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	12
1.	ОСНОВИ І ПРАВИЛА СТРІЛЬБИ КОМПЛЕКСУ	13
1.1	Призначення та бойові можливості підрозділів ПЗРК. Організаційно-штатна структура та озброєння відділення, взводу, батареї	13
1.2	Поняття про стрільбу ракет з самонаведенням	14
1.3	Поняття про зону ураження та зону пуску	19
1.4	Міри кутів, що застосовуються в ракетних комплексах	28
2.	ПІДГОТОВКА КОМПЛЕКСУ ДО БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ	31
2.1	Обов'язки стрільця-зенітника	31
2.2	Заходи безпеки при поводженні з комплексом	31
2.3	Дії стрільця-зенітника при переведенні комплексу з транспортного положення в похідне, з похідного положення в бойове та навпаки	33
2.4	Ступені готовності комплексу. Готовність №1, №2, №3. Дії стрільця-зенітника при переведенні комплексу з однієї готовності в іншу	38
2.5	Порядок підготовки комплексу до стрільби. Зміст попередньої підготовки стрільби ПЗРК. Оцінка фонові обстановки	41
3.	ДІЇ СТРІЛЬЦЯ-ЗЕНІТНИКА В РІЗНИХ ВИДАХ БОЮ	46
3.1	Особливості ведення бойових дій в обороні	46
3.2	Особливості ведення бойових дій в наступі та на марші	49
3.3	Особливості ведення бойових дій в складі мобільної вогневої групи	54
3.4	Порядок організації та ведення розвідки повітряного противника	55
3.5	Вимоги до обладнання стартової позиції стрільця-зенітника	58
3.6	Порядок складання карки вогню	61
4.	БОЙОВА РОБОТА В РІЗНИХ УМОВАХ ОБСТАНОВКИ	62
4.1	Загальні положення правил стрільби	62
4.2	Порядок застосування режимів роботи пускового механізму	70
4.3	Порядок застосування режимів роботи бортової апаратури управління польотом ракети	72
4.4	Порядок застосування блокування пуску від нрз та селектора перешкод	73
4.5	Види вогню комплексу	73

4.6	Порядок визначення моменту входження цілі в зону пуску	75
4.7	Прийоми стрільби комплексу в різних умовах	79
4.8	Спостереження за результатами стрільби. Причини, які викликають невраження повітряної цілі, а також помилки при стрільбі по літакам, вергольотам	88
4.9	Порядок постановки вогневої задачі стрільцю-зенітнику	93
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ (ДЖЕРЕЛ)	96

ВСТУП

Переносний зенітний ракетний комплекс – це зенітна система, що призначена для транспортування і ведення вогню однією людиною. Завдяки невеликим розмірам ПЗРК легко маскуються і є мобільними.

ПЗРК являє собою недорогу, компактну і достатньо ефективну зброю, яка може застосовуватись в межах невеликих висот та дальностей проти фактично будь-яких літальних апаратів. Насичення бойових порядків цими комплексами здатне створити проблеми для застосування армійської авіації, перш за все вертольотів, і авіації, що здійснює безпосередню підтримку військ, а також військово-транспортної авіації і дій розвідувальних і ударних безпілотних літальних апаратів, що й демонструє досвід локальних війн та конфліктів, починаючи з кінця шістдесятих років XIX століття і закінчуючи сучасними подіями.

Застосування ПЗРК в війнах і в терористичних цілях

Практика застосування ПЗРК може бути розділена на власне бойове застосування проти авіаційних засобів противника (ударна, тактична авіація, бойові і транспортні вертольоти, транспортні літаки) в ході військових конфліктів - для чого спочатку і створювалися ПЗРК, і застосування ПЗРК терористичними, повстанськими і іншими формуваннями в окремих акціях терористичного або спеціального характеру.

Спеціальне (диверсійне) застосування ПЗРК

Під акціями спеціального характеру розуміється застосування ПЗРК з метою усунення лідерів країн або важливих персон. Якщо з метою проведення теракту може бути обраний будь-який літак, то в даному варіанті ціль суворо визначена, що на порядок ускладнює завдання атакуючих. Отримали популярність кілька випадків такого роду операцій із застосуванням ПЗРК. Перший визнаний випадок застосування ПЗРК проти літаків цивільної авіації одночасно став також і спецоперацією з задумом ліквідації лідера іноземної держави. У січні 1973 року в аеропорту Рима членами групи «Чорний вересень» була зроблена спроба збити літак з прем'єр-міністром Ізраїлю Голдою Меїр. Члени групи розташовувалися в околицях аеропорту і були знешкоджені безпосередньо перед приземленням літака. Цікаво, що у вересні того ж року там же мала місце ще одна спроба застосування ПЗРК тієї ж терористичною групою по ізраїльському літаку, який здійснював вирулювання по ЗПС. Пуск намагалися зробити з балкона розташованого неподалік будівлі. Спроба також була відвернена в останній момент.

Важливо відзначити, що це був не єдиний приклад такого роду спроби із застосуванням зенітних ракет. У листопаді 2001 року в районі Праги комплексом «Стріла» намагалися збити літак міністра закордонних справ Ізраїлю Шимона Переса. Дослідження виявлених пускових установок показало, що використовувалися ПЗРК, так само як і ПЗРК, застосовані 28 листопада 2002 року за стрільби по ізраїльському Boeing-757 в районі аеропорту під Момбаса в Кенії, з однієї партії, виготовленої в березні 1974

року на заводі ім. Дегтярьова в Коврові. Слід враховувати ту обставину, що до моменту використання термін придатності у них закінчився. Ще однією з причин провалу акції також була відсутність у терористів досвіду і невміле використання ПЗРК. Більш трагічним - як за результатом пуску, так і за наслідками катастрофи, - був результат атаки в 1994 році на літак, що належить уряду Руанди, в якому загинули президенти Руанди і Бурунді, які в той час перебували на борту. Подія призвела до акцій геноциду в Руанді, які тривали 100 днів і забрали життя 800 000 чоловік. Ще про один випадок стало відомо в 2010 році, коли з'явилася інформація про те, що баскські сепаратисти з групи ЕТА в 2001 році вдавалися до спроб застосувати ПЗРК по літаку прем'єр-міністра Іспанії. Колишній член ЕТА повідомив, що мали місце кілька спроб, що потерпіли невдачу через несправність ракет. Джерелом комплексів була Лівія, що надала їх Ірландській республіканській армії в 1980-х, яка, в свою чергу, в 2000 році передала зброю баскським сепаратистам. Як повідомляється, було зроблено три спроби замаху за допомогою цих систем.

Таким чином, наведені - хоча й поодинокі, - приклади застосування ПЗРК показують виняткову небезпеку даного виду озброєнь при здійсненні певних спеціальних операцій.

Арабо-ізраїльські війни

Вперше в бойових умовах ПЗРК «Стріла-2» був застосований на Близькому Сході, хоча дані різних джерел щодо цих подій відрізняються. В ході війни на виснаження (War of Attrition), як повідомляється, єгиптянами в 1969-1970 рр. було проведено 99 пусків, з них 36 досягли мети (але немає даних - пошкоджені чи збиті цілі), включаючи імовірно перший випадок, коли за допомогою ПЗРК був збитий бойовий літак - А-4 ізраїльських ВПС. За іншими джерелами, перші літаки були збиті в 1973 році під час війни «Судного дня». Достовірними цифрами, що відносяться до цього періоду, вважаються такі: зафіксовано 35 влучень «Стріли-2» в ізраїльські літаки, при цьому збиті 4 літаки, 3 отримали серйозні пошкодження, інші швидко відремонтовані і іноді в той же день знову здійснювали бойові вильоти. Загальний витрата ракет склала близько 5 тис. «Стріл». Така слабка ефективність пояснюється не тільки низькою чуливістю головки наведення наявних на той час зразків, але і малою вагою бойової частини, вибух якої наносив обмежене ураження. У квітні-травні 1974 року «Стрілами» були збиті два F-4E «Фантом» і один А-4 «Скайхок» ВПС Ізраїлю. В ході вторгнення в Ліван в 1982 році з ПЗРК вдалося знищити два ізраїльських вертольота і А-4 «Скайхок». За ізраїльськими даними, всього проти літальних апаратів ВВС Ізраїлю в 1973-1988 роках було застосовано 6825 ЗКР «Стріла-2» і «Стріла-2М». Втрати склали 10 літаків і вертольотів. Головним засобом боротьби з ракетами ПЗРК були теплові пастки, що відстрілювалися з борта літаків і вертольотів. Захоплені ізраїльтянами в 1973 і 1982 роках в певних кількостях ПЗРК «Стріла-2» були прийняті на озброєння, оскільки ЦАХАЛ отримав перші американські ПЗРК Redeye в середині 1970-х.

В'єтнам

Згадка про перший випадок застосування ПЗРК у В'єтнамі відноситься до серпня 1969 року. За даними радянської сторони, північнов'єтнамцями було проведено загалом 589 пусків ПЗРК «Стріла-2», з яких цілі досягли 204, але без деталізації останніх щодо результативності (тільки влучення або літальний апарат збитий). Цифра в 204 влучання ще раз була підтверджена в пресі в 2011 році безпосередньо С.П. Непобедимим, Генеральним конструктором (з 1988 р.; з 1965 р. - головним конструктором) КБ машинобудування, розробником ПЗРК.

У той же час в зазначеному огляді відзначається, що перші підтвержені самими американцями випадки застосування проти них ПЗРК відносяться до періоду «Великоднього настання» Армії Північного В'єтнаму, який розпочався в кінці березня 1972 року. Перший достовірно зафіксований пуск датується 29 квітня, коли одна ракета була випущена по винищувачу-бомбардувальнику F-4 на півночі від міста Куангчи (військовий регіон I), але не досягла цілі. Підкреслюється, що «після втрати чотирьох літальних апаратів протягом 1-2 травня американці почали вживати заходів з протидії ПЗРК, включаючи використання теплових пасток і конструктивні зміни, спрямовані на зниження інфрачервоної сигнатури літаків і вертольотів. «Ракетний бум» тривав протягом травня-червня, після цього періоду втрати значно знизилися і носили епізодичний характер аж до підписання Паризької угоди в січні 1973 року, коли США вийшли з війни». Загальна кількість втрачених американцями в результаті застосування ПЗРК літальних апаратів



за період травень 1972 - січень 1973 р.р. склала 24 одиниці, з яких 14 складали літаки, причому в основному поршневі, турбогвинтові та 10 - вертольоти.

Таким чином, ПЗРК ефективно застосовувався проти низькошвидкісних цілей, переважно літаків і вертольотів, виділених для надання безпосередньої авіаційної підтримки військ, і транспортної авіації.

Рисунок 1. Солдат ВНА з комплексом ПЗРК «Стріла-2М»

Наведені висновки про застосування ПЗРК в заключній фазі в'єтнамської війни слід співвідносити з тими змінами в техніці і тактиці дій бойової авіації, які були пов'язані з початком масового застосування керованої зброї під час в'єтнамської війни, яке стало мати достатні характеристики точності при застосуванні на значній відстані літака-носія від

цілі і з великих висот. Як пише Ф. Девідсон, «найкращим прикладом зростаючої результативності служить епізод з мостом в Тань-Хоа. У період з 1965 по 1968 р.р. авіація ВМФ США втратила над ним 97 літаків, але так і не змогла зруйнувати об'єкт. У 1972-му завдання вдалося вирішити з першого заходу однією розумною бомбою, що важила 2000 фунтів (907 кг)».

В результаті появи нових можливостей значна частина завдань тепер могла бути вирішена авіацією без безпосередньої роботи над цілями, і, відповідно, без заходу в зону досяжності не тільки ПЗРК, але і більш важких зенітних систем.

Афганістан (1979-1989)

ПЗРК надійшли на озброєння моджахедів на початку 1980-х, але зросло загрозу діям авіації Обмеженого контингенту вони стали представляти з появою нових комплексів, які мали значно кращі характеристики. За свідченням А. Мусієнко, «влітку 1986 року в засобах масової інформації з'явилися перші повідомлення про постачання афганській опозиції кількох сотень ПЗРК Stinger.

Перше достовірно встановлене бойове застосування ПЗРК Stinger в Афганістані сталося 29 листопада 1986 року в 15 км на північ від Джелалабада. В результаті обстрілу ланки бойових вертольотів Мі-24 п'ятьма ракетами Stinger (3 влучання) були знищені 2 вертольоти. Екіпаж однієї машини загинув (вертоліт вибухнув в повітрі), а екіпаж другого вертольота після екстреної посадки пошкодженої машини був евакуйований товаришами на аеродром Джелалабад.

При влаштуванні засідки ППО 12 січня 1987 року в 3 км південно-східніше кишлаку Мангваль (40 км на північний схід від Джелалабаду) вогнем ПЗРК був збитий ще один вертоліт Джелалабадського вертольотного полку, на цей раз Мі-8. Вертоліт виконував рейс з Асадабада (адміністративний центр провінції Кунар) в госпіталь Джелалабадського гарнізону».



Рисунок 2. Моджахеди з ПЗРК Stinger в околицях Джелалабада

Природно, що з боку СРСР були зроблені спроби дістати зразки сучасного озброєння противника. Вперше це було здійснено бійцями 186-го окремого загону спеціального призначення, який захопив 5 січня 1987 року американський ПЗРК. За даними західних джерел, загальна оцінка поставлених моджахедам ПЗРК Stinger становить 900 одиниць, а кількість збитих (пошкоджених) радянських літаків і вертольотів - 269 одиниць за період 1986-1987 р.р.

Таким чином, практика застосування ПЗРК, коротко викладена на прикладі кількох військових кампаній, зводилася до однієї і тієї ж схеми. На початку застосування виявлялась неготовність переважаючої сторони до появи нової зброї при наявності інформації про таке (інертність мислення), в подальшому як реакція на це - впровадження змін в техніці і тактиці, що знижували втрати від ПЗРК, але з одночасною втратою операційної свободи дій власної авіації.

Додатково, в якості окремого випадку, варто вказати на використання ПЗРК збройними загонами наркоторговців в Південній Америці, які збивали легкомоторні літаки урядових служб, задіяних у відповідних операціях.

Як приклади шкоди, який міг бути завдано повстанцями при використанні ПЗРК, можна навести атаки, що відбулися в періоди, коли, здавалося б, загроза повинна була бути усвідомлена, вивчена і врахована при організації роботи армійської авіації.

У серпні 2002 року в Чечні на підльоті до аеропорту Ханкала терорист, який стріляв з другого поверху напівзруйнованої п'ятиповерхівки, влучив в один з двигунів транспортного вертольота Мі-26. Не досягнувши до аеродрому, машина впала на міне поле і загорілася. Загинули 118 російських військовослужбовців.

У листопаді 2003 року при прольоті в околицях м. Фаллуджа ракетою комплексу «Стріла-2» був підбитий американський вертоліт «Чинук». Кількість загиблих і постраждалих склала 36 осіб.

2 травня 2014 року поблизу м. Слов'янськ Донецької області з переносного зенітно-ракетного комплексу бойовиками збиті два гелікоптери СВ ЗС України Мі-24, у результаті чого загинули п'ять чоловік, один пілот отримав поранення та був взятий бойовиками у полон.

29 травня 2014 року неподалік м. Слов'янська проросійськими бойовиками був збитий гелікоптер Нацгвардії України Мі-8, який після розвантаження продуктів харчування та проведення ротації особового складу, повертався з району Карачун-гори. Загинули 12 чоловік: шість військовослужбовців Національної гвардії України, включаючи двох членів екіпажу гелікоптера та шість - працівників спецпідрозділу МВС України, серед них - генерал-майор С.П.Кульчицький; одна людина отримала важкі поранення.

4 червня 2014 року біля м. Слов'янська в результаті обстрілу бойовиками з ПЗРК був підбитий гелікоптер СВ ЗС України Мі-24. Пошкоджений гелікоптер зумів приземлитися, екіпаж встиг покинути

машину до того, як вона загорілася. Обидва члени екіпажу отримали поранення.

6 червня цього ж року близько 17:00 біля м. Слов'янська проросійськими бойовиками з центральної частини міста з ПЗРК обстріляний літак ПС ЗС України Ан-30Б, що вилетів з м. Миколаївки до м. Ізюму та виконував розвідувальний політ. Внаслідок пошкодження двигуна літак мало не впав на місто, однак був вчасно зманеврований на лісовий масив поблизу населеного пункту. Загинули п'ять чоловік, три члена екіпажу зазнали поранень.

14 червня 2014 року приблизно о 1 годині 10 хвилин ночі при посадці в аеропорту «Луганськ» проросійськими бойовиками був збитий з ПЗРК «Гла» та великокаліберного кулемета військово-транспортний літак 25-ї військово-транспортної авіабригади Повітряних Сил Збройних Сил України Іл-76МД. На борту літака перебувало 40 десантників 25-ї окремої повітряно-десантної бригади та 9 членів екіпажу. В результаті обстрілу весь екіпаж, що перебував на борту збитого літака, загинув. Трагедія стала найбільшою з початку антитерористичної операції і найбільшою одночасною втратою Збройних сил України за період незалежності України.

24 червня 2014 року біля м. Слов'янська проросійськими військами з ПЗРК збитий гелікоптер СВ ЗС України Мі-8, невдовзі після його зльоту з району Карачун-гори. Гелікоптер повертався з блок-посту з фахівцями, що встановлювали апаратуру з метою організації моніторингу простору та фіксації фактів порушення перемир'я в зоні проведення антитерористичної операції. Загинули всі 9 осіб, що перебували на борту.

3 лютого 2018 року при виконанні обльоту зони деескалації «Ідліб» збитий комплексом ПЗРК російський штурмовик Су-25. Пілот встиг доповісти про катапультивання в районі, який підконтрольний повстанцям «Джебхат ан-Нусра». При веденні бою з повстанцями пілот загинув.

Таким чином, ПЗРК, як і будь-які інші засоби ППО при правильному використанні, є досить небезпечним противником для авіації, можуть використовуватись не тільки для захисту своєї території, але і для нападу на аеродроми супротивника, що й підтвердилось в ході сучасних «партизанських» війн в Іраку, Афганістані та Сирії, коли моджахеди, застосовуючи ПЗРК, вогонь зенітної артилерії малого калібру, стрілецької зброї та гранатометів, нерідко паралізували дії армійської і тактичної авіації. Але завдяки своїм конструктивним особливостям та невеликій вартості ПЗРК також стали достатньо поширеною зброєю в арсеналі недержавних збройних формувань, яка активно використовується не тільки проти авіації регулярних армій, але і з метою проведення терористичних і диверсійних актів.

Ефективність ПЗРК залежить не тільки від технічних та бойових можливостей комплексу, що застосовується, але й від рівня організації оборони (атаки), рівня підготовки розрахунків та командирів і масованості застосування.

В якості прикладу можна привести серію атак, які були проведені повстанцями на початку 2007 року в Іраку, коли були збиті 4 вертольоти AH-64 Apache і загинув 21 чоловік. Ці три атаки були добре сплановані і координовані, здійснення вимагало добре підготовленого персоналу, використовувалась тактика дій із засад.

Завдяки своїм особливостям переносні зенітні ракетні комплекси будуть залишатись перспективною зброєю ще протягом значного часу. Модернізація та удосконалення технічних характеристик комплексів разом з якісною підготовкою розрахунків та ефективним застосуванням буде одним з основних напрямків розвитку протиповітряної оборони.



Рисунок 3. Стрільць-зенітник з габаритно-ваговим макетом 9К38ГВМ

ПОСИЛАННЯ НА ВІЙСЬКОВІ ПУБЛІКАЦІЇ

Позначка військової публікації	Повне найменування військової публікації
ВКДП 7(5)-00(01).01	Глава II, Типового підкаталогу завдань з індивідуальної фахової підготовки ЗСУ, стор. 180
СТК СТП 0091Г.26А-104.001-004	Стандарти підготовки з фахової підготовки “Тактико-спеціальна підготовка”
	Програма базової фахової підготовки (перший рівень) стрільця-зенітника ПЗРК (ВОС 104), затверджена Командувачем Сухопутних військ Збройних Сил України 24.11.2018 р.
	«Бойовий статут військ ППО СВ Збройних сил України. Частина III (взвод, відділення, обслуга)», затверджений наказом командувача СВ ЗС України №248 від 26.05.2016 р.

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Скорочення та умовні позначення	Повне словосполучення та поняття, що скорочуються
1	2
АРП	Автомат розарретування і пуску
БД	Ближня дія
БМ	Бойова машина
БМП	Бойова машна піхоти
БТР	Бронетранспортер
ВМФ	Військово-морський флот
ВНА	В'єтнамська народна армія
ВП	Вогнева позиція
ВПС	Військово-повітряні сили
ВТЗ	Високоточна зброя
ГСН	Головка самонаведення
ДПЛА	Дистанційно пілотований літальний апарат
ЗАК	Зенітний артилерійський комплекс
ЗГРК	Зенітний гарматно-ракетний комплекс
ЗКР	Зенітна керована ракета
ЗПН	Засоби повітряного нападу
ЗРК	Зенітний ракетний комплекс
ЗСУ	Зенітна самохідна установка
ЗПС	Злітно-посадкова смуга
ІЧ головка	Інфрачервона головка
КП	Командний пункт
МД	Мала дальність
НДЖ	Наземне джерело живлення
НРЗ	Наземний радіолокаційний запитувач
ОГС	Оптична головка самонаведення
ОВТ	Озброєння і військова техніка
ПАТ	Пороховий акумулятор тиску
ПЕП	Переносний електронний планшет
ПЗРК	Переносний зенітний ракетний комплекс
ПМ	Пусковий механізм
ПС	Повітряні сили
ПТ	Пускова труба
ПТЦ	Помилкові теплові цілі
ПУ	Пункт управління
РАО	Ракетно-артилерійське озброєння
САБ	Світлова авіаційна бомба
ТГС	Теплова головка самонаведення

1. ОСНОВИ І ПРАВИЛА СТРІЛЬБИ КОМПЛЕКСУ

1.1 ПРИЗНАЧЕННЯ ТА БОЙОВІ МОЖЛИВОСТІ ПІДРОЗДІЛІВ ПЗРК. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ШТАТНА СТРУКТУРА ТА ОЗБРОЄННЯ ВІДДІЛЕННЯ, ВЗВОДУ, БАТАРЕЇ

Війська протиповітряної оборони Сухопутних військ (далі – війська ППО СВ) є родом військ Сухопутних військ Збройних Сил України і призначені для прикриття військ у всіх видах бойових дій, під час їх перегрупування (переміщення), розташування на місці, а також пунктів управління, майданчиків базування армійської авіації в усіх видах бою. В окремих випадках можуть залучатись для боротьби з наземним і надводним противником, прикриття аеродромів, важливих об'єктів від ударів повітряного противника.

На озброєнні військ ППО СВ знаходяться зенітні ракетні комплекси (ЗРК), зенітні артилерійські комплекси та зенітні гарматно-ракетні комплекси (ЗГРК), які за дальністю стрільби та основним тактичним призначенням поділяються на:

- а) ЗРК, ЗГРК, ЗАК ближньої дії (БД) – до 10 км,
- б) ЗРК малої дальності (МД) – більше 10 км.

Зенітний ракетний взвод, який озброєний ПЗРК (ЗГРК, ЗАК) є підрозділом військ ППО СВ і входить до складу зенітної ракетної батареї та складається з декількох відділень, як правило трьох. До складу відділення входять командир відділення, два стрільці-зенітники та водій (механік-водій) транспортного засобу.

Взвод здатен самостійно виявляти, розпізнавати і знищувати повітряні цілі. Одночасно він в змозі обстріляти декілька цілей (по кількості відділень).

Крім того, взвод (відділення) може використовуватися з засідки та як кочуючий.

Зенітне відділення є вогневою одиницею. Під **вогневою одиницею** розуміється підрозділ (БМ, ЗСУ, зенітне відділення), спроможний самостійно або за даними цілевказівок виконувати завдання зі знищення повітряних цілей.

Бойові можливості підрозділів ППО СВ – це сукупність показників, які характеризують їх спроможність виконувати поставлені завдання щодо знищення засобів повітряного нападу та прикриття загальновійськових підрозділів і об'єктів від ударів з повітря у разі витрати визначених ресурсів за встановлений час у конкретних умовах обстановки.

Вони залежать від бойового складу, характеристик озброєння, укомплектованості особовим складом, рівня його бойової та морально-психологічної підготовки, якості всебічного забезпечення бою (дій), умов місцевості, погоди, часу доби та дій противника і складаються з розвідувальних, вогневих і маневрених можливостей.

Розвідувальні можливості характеризуються дальностями виявлення та розпізнавання повітряних цілей на різних висотах із заданою імовірністю,

кількістю цілей, що одночасно супроводжуються та видаються на КП (ПУ), можливістю ведення розвідки під час руху.

Вогневі можливості – це сукупність показників, які характеризують здатність готових до бою підрозділів ППО СВ знищувати повітряного противника у конкретних умовах обстановки. Вони визначаються середньою очікуваною кількістю знищених повітряних цілей у ході відбиття удару заданої тривалості або використанням визначеної кількості зенітних ракет (боєприпасів). Вони залежать від імовірності ураження повітряної цілі, параметрів зони ураження, кількості цілей, які обстрілюються водночас, та циклу стрільби зенітних ракетних (артилерійських) комплексів, очікуваної протидії противника, навченості особового складу.

Розвідувальні та вогневі можливості підрозділів ППО СВ визначаються за завданнями, напрямками, рубежами та часом, з урахуванням очікуваної протидії противника, експлуатаційної надійності ОВТ та наявності матеріальних засобів.

Маневрені можливості характеризуються часом переведення в похідне положення, здійснення маршруту на визначену відстань, переведення в бойове положення та підготовки до ведення протиповітряного бою в новому районі. Маневрені можливості залежать від характеристик ОВТ, особливостей району бою (дій), пори року та часу доби, рівня підготовки бойових обслуг (розрахунків).

1.2 ПОНЯТТЯ ПРО СТРІЛЬБУ РАКЕТ З САМОНАВЕДЕННЯМ

Під стрільбою зенітними керованими ракетами розуміють процес бойової роботи зенітного ракетного підрозділу (стрільця-зенітника) від моменту отримання вогневої задачі на знищення повітряної цілі або самостійного її виявлення до моменту вибуху бойового спорядження ЗРК і оцінки результатів його дії на ціль.

Задачею кожної окремо взятої стрільби є ураження (знищення) повітряної цілі. Для вирішення цієї задачі стосовно до переносних ЗРК необхідно:

виявити повітряну ціль;

здійснити наведення і зближення ракети з точністю, яка забезпечує пряме влучення ракети в ціль і підірвання бойової частини при доторканні ракети до неї.

Процес стрільби включає:

підготовку стрільби;

обстріл повітряної цілі (пуск і наведення ракети);

оцінку результатів стрільби.

МЕТОД НАВЕДЕННЯ

Наведення ракети на повітряну ціль здійснюється автоматично бортовою системою управління польотом по методу пропорційної навігації (зближення) і не вимагає участі стрільця-зенітника після пуску ракети. Сутність цього методу наведення розглянемо на прикладі.

Хай повітряна ціль і ракета летять прямолінійно з постійними швидкостями в одній площині, а вектор швидкості ракети V_P спрямований суворо в точку зустрічі ракети з ціллю T_3 . Розіб'ємо польотний час ракети до точки зустрічі на n рівних проміжків часу Δt і відкладемо на траєкторіях польоту ракети (лінія S_0T_B) і повітряної цілі (ζ_0T_B) відповідні цим проміжкам часу відрізки шляху польоту ракети $S_0S_1, S_1S_2, S_2S_3, S_3T_B$ і повітряної цілі $\zeta_0\zeta_1, \zeta_1\zeta_2, \zeta_2\zeta_3, \zeta_3T_B$.

При з'єднанні відповідних точок ζ_0 і S_0, ζ_1 і S_1 , і т.д. прямими отримані лінії будуть паралельні між собою.

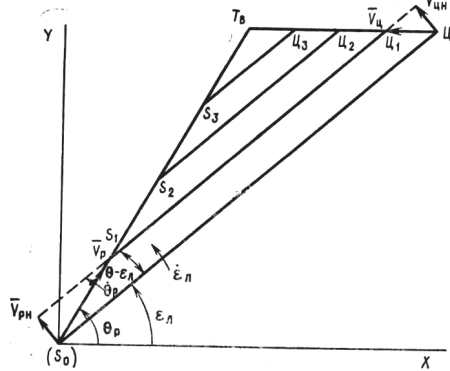


Рисунок 4. Метод наведення

Таким чином, при даних умовах польоту повітряної цілі і ракети у випереджену точку зустрічі T_B лінія ракета – ціль (лінія візування цілі відносно ракети) переміщується в просторі поступально, паралельно самій собі, і, як наслідок, кутова швидкість її обертання дорівнює нулю ($\epsilon_n = 0$), тобто лінія візування цілі немов би тягнеться за кінці однаковими швидкостями ($V_{P.H}$ і $V_{Ц.H}$).

Як наслідок, для будь-яких значень V_P і V_C можна стверджувати, що якщо в будь-який розглянутий момент часу $\epsilon_n=0$ (ракета і ціль зближуються), то вектор швидкості ракети буде спрямований в точку зустрічі ракети з ціллю, розраховану для цього моменту часу.

Однак в реальних умовах ціль, як правило, маневрує, змінюючи величину і напрямок швидкості V_C , а швидкість польоту ракети на пасивній ділянці польоту швидко зменшується. Тому завданням бортової системи управління ракети є зведення до нуля кутової швидкості обертання лінії візування цілі ϵ_n , що виникає в процесі наведення ракети. При цьому, чим ближче буде в кожний момент часу ϵ_n до нуля, тим точніше вектор швидкості буде відстежувати положення точки зустрічі з ціллю, яке змінюється.

Оскільки ціль летить незалежно від нас, а величина вектору швидкості ракети не регулюється, то змінити величину кутової швидкості обертання ϵ_n можна тільки за рахунок зміни напрямку швидкості польоту ракети.

Якщо в якийсь момент часу виявиться, що $V_{Ц.H} > V_{P.H}$ і лінія візування цілі почне обертатися, то для виконання рівності $\epsilon_n=0$ необхідно збільшити $V_{P.H}$ до значення $V_{Ц.H}$. Оскільки $V_{P.H} = V_P \sin(\theta - \epsilon_n)$, то необхідно збільшити величину кута $(\theta - \epsilon_n)$. Для цього вектор швидкості ракети треба обертати в напрямку повороту лінії візування цілі, але з більшою, ніж ϵ_n , кутовою швидкістю θ . Оскільки при $\theta < \epsilon_n$ кут $(\theta - \epsilon_n)$ зменшується, то ϵ_n різко збільшується (при $\theta = \epsilon_n$ кут $(\theta - \epsilon_n)$ залишається постійним).

Відповідно, управління руху ракети повинно здійснюватись у відповідності з рівнянням

$$\theta = K\epsilon_n,$$

де $K > 1$ – коефіцієнт пропорційності.

Чим більше K , тим більше θ , і $V_{P,H}$ швидше вирівнюється з $V_{Ц,П}$. Однак при великих значеннях помітно зростають випадкові складові помилок наведення ракети на ціль. Тому на практиці при реалізації рівняння значення коефіцієнта пропорційності K вибирають в межах $1 < K < 5$. В загальному випадку коефіцієнт K може бути змінним, і при стрільбі назустріч, його значення може бути більшим, ніж при стрільбі навздогін.

Таким чином, методом пропорційного зближення називається метод, при якому кутова швидкість повороту вектора швидкості цілі пропорційна кутовій швидкості обертання лінії візування ракета-ціль. При цьому величина ϵ_n в переносних ЗРК визначається з допомогою головки самонаведення (ТГС) по величині кута неузгодження (помилки стеження) Δ між лінією візування цілі і власною оптичною віссю ТГС. Якщо лінія візування цілі не обертається, то оптична вісь ТГС співпадає з нею і помилка стеження в цьому випадку дорівнює нулю ($\Delta=0$).

Поява кутової швидкості обертання лінії візування ракета – ціль призводить до деякого відставання оптичної осі ТГС відносно неї і до виникнення помилки стеження ТГС за ціллю. При цьому точність наведення ракети буде в значній мірі залежати від точності вимірювання величини помилки стеження.

Для усунення впливу коливань ракети на точність вимірювання необхідно вимірювач Δ (ТГС) «розв'язати» відносно корпусу ракети. З цією метою ТГС розробляються на базі триступеневих гіроскопів.

Цикл стрільби

Характерною рисою стрільби є її багаторазова повторюваність. З цієї точки зору важливе значення набувають такі поняття, як цикл стрільби, час реакції комплексу і час знаходження комплексу в різних ступенях готовності.

В загальному випадку цикл стрільби $T_{ц}$ характеризується часом зайнятості комплексу при виконанні однієї стрільби по цілі призначеною кількістю ракет з перезарядженням комплексу:

$$T_{ц} = t_{б.п.с} + t_0 + t_{пер},$$

де $t_{б.п.с}$ - час безпосередньої підготовки стрільби;

t_0 – час обстрілу цілі;

$t_{пер}$ – час перезарядження комплексу.

$$t_0 = t_i + t_{о.р} + t_{пол},$$

де t_i - часовий інтервал між пусками ракет;

$t_{о.р}$ - час оцінки результатів стрільби;

$t_{пол}$ - польотний час ракети до точки зустрічі з ціллю.

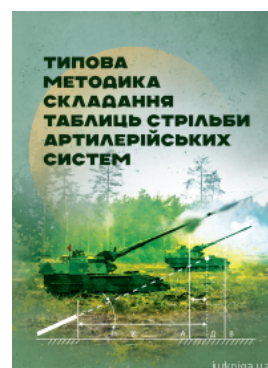
Книги, які можуть вас зацікавити



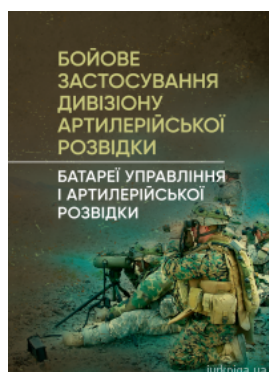
Управління
радіочастотним
ресурсом. Настанова



Експлуатація і
применение
беспилотных
летательных аппаратов
(FPV-дронов). Книга
ворога ворожою мовою



Типова методика
складання таблиць
стрільби
артилерійських систем



Бойове застосування
дивізіону
артилерійської
розвідки (батареї
управління і
артилерійської
розвідки)

Перейти до галузі права
Військове право



[Перейти на сайт](#) →