



МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ  
РЕФОРМАЦІЇ

НАШ  
формат

# ПІДРУЧНИК СЕРЖАНТА ЗЕНІТНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ВІЙСЬК ППО СВ

(спеціалістів виробу 9К310 ПЗРК «Ігла -1»)

# **ПІДРУЧНИК СЕРЖАНТА**

**ЗЕНІТНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ВІЙСЬК ППО СВ  
(СПЕЦІАЛІСТІВ ВИРОБУ 9К310 ПЗРК «ІГЛА-1»)**

# **ПІДРУЧНИК СЕРЖАНТА**

**ЗЕНІТНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ВІЙСЬК ППО СВ  
(СПЕЦІАЛІСТІВ ВИРОБУ 9К310 ПЗРК «ІГЛА-1»)**

УДК 355.234:[355.424.4:623.418.2]](477)(07)

ПЗ2

- ПЗ2 ПІДРУЧНИК СЕРЖАНТА зенітних підрозділів військ ППО СВ (спеціалістів виробу 9К310 ПЗРК «Ігла -1»). — К. : Наш Формат, 2022. — 112 с.  
ISBN 978-617-8120-24-5

Підручник сержанта призначений для проведення планових занять і самостійної підготовки військовослужбовців військової служби за контрактом та курсантів зенітних підрозділів військ протиповітряної оборони Сухопутних військ Збройних сил України. У цьому виданні розглянуто питання з підготовки курсантів та військовослужбовців військової служби за контрактом зенітних підрозділів відповідно до програми бойової підготовки навчальних зенітних підрозділів. Цей методичний посібник розроблено на цикловій комісії військово-спеціальних дисциплін 1121 зрдн під загальним керівництвом командира дивізіону підполковника Щибря О. В. Затверджено на засіданні методичної ради військової частини А3435.

УДК 355.234:[355.424.4:623.418.2]](477)(07)

Книжка вийшла за підтримки  
ГО «Реформація»



format.ua



долучитися

ISBN 978-617-8120-24-5

Усі права застережено. All rights reserved  
© ТОВ «НФ», оригінал-макет, 2022

## ЗМІСТ

<b>Розділ 1. Тактична підготовка</b> .....	7
1.1. Загальні засади .....	7
<b>Розділ 2. Характеристика засобів повітряного нападу ймовірного противника. Класифікація засобів повітряного нападу та їхні основні характеристики</b> .....	14
2.1. Відмітні ознаки літаків (вертольотів) противника та їх розпізнавання .....	22
<b>Розділ 3. Організація та ведення розвідки повітряного противника. Управління Бойовими діями</b> .....	33
3.1. Розвідка повітряного противника .....	33
3.2. Особливості розвідки низьколітніх повітряних цілей .....	37
3.3. Управління бойовими діями .....	39
<b>Розділ 4. Бойове застосування ПЗРК «Ігла-1»</b> .....	42
4.1. Призначення та організаційна структура зенітного Рaketного взводу, його бойові можливості .....	42
4.2. Шиккування бойового порядку .....	43
4.3. Бойові дії зенітного ракетного взводу в наступі .....	48
4.4. Бойові дії зенітного ракетного взводу в обороні .....	52
4.5. Бойові дії на марші .....	54
4.6. Бойові дії в особливих умовах .....	60
<b>Розділ 5. Технічна підготовка</b> .....	66
5.1. Зенітний ракетний комплекс 9К310 «Ігла-1» .....	66
5.2. Призначення, склад та бойові властивості комплексу .....	67
5.3. Зенітна керована ракета 9М313 .....	68
5.4. Пускова труба 9П322 з наземним джерелом живлення 9Б238 .....	73
5.5. Пусковий механізм 9П519-1 .....	76

5.6.	Допоміжні засоби . . . . .	77
5.7.	Засоби технічного обслуговування ПЗРК. Види та періодичність технічного обслуговування . . . . .	78

**Розділ 6. Вогнева підготовка (бойова робота) . . . . . 79**

6.1.	Переносний зенітний ракетний комплекс 9К310 «Ігла-1». Загальні положення правил стрільби. Завдання стрільби . . . . .	79
6.2.	Способи пуску та види вогню . . . . .	80
6.3.	Підготовка зенітного ракетного взводу (комплексу) до стрільби . . . . .	83
6.4.	Стрільба по повітряних цілях з місця та під час руху . . . . .	92
6.5.	Стрільба в умовах оптико-електронної протидії . . . . .	96

## Розділ 1. ТАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

### 1.1. Загальні засади

**Тактика** — теорія і практика підготовки та ведення бою підрозділами, частинами і з'єднаннями різноманітних видів збройних сил, родів військ (сил) і спеціальних військ. Поділяється на загальну тактику і тактику видів збройних сил, родів військ і спеціальних військ.

**Бій** — основна форма тактичних дій військ, являє собою організовані та узгоджені за метою, місцем і часом удари, вогонь і маневр з'єднань, частин та підрозділів з метою знищення (розгрому) противника, відбиття його ударів та виконання інших завдань в обмеженому районі протягом короткого часу. Бій може бути загальновійськовим, протиповітряним, повітряним та морським.

**Мета бою** — розгром противника й перемога в бою, що досягається потужними ударами усіх видів зброї, своєчасним використанням їхніх результатів, активними й рішучими діями військ.

Складовими частинами загальновійськового бою є удар, вогонь і маневр.

*Удар* — одночасне ураження військ і об'єктів противника шляхом потужних дій, спрямованих на них усіма наявними засобами або військами. Залежно від застосування зброї, удари можуть бути ядерні, вогневі й удари військами; за засобами доставки — ракетні, артилерійські та авіаційні; за кількістю засобів, що беруть участь, і уражуваних об'єктів — масовані, групові й одиночні.

*Вогонь* — ураження противника стрільбою з різних видів зброї. Ведеться з метою знищення, придушення та виснаження противника або руйнування його об'єктів.

*Маневр* — організоване пересування військ під час бою з метою зайняття вигідного положення відносно противника і створення необхідного угруповання сил та засобів, а також перенесення або перенацілювання (масування, розподілення) ударів і вогню для найбільш ефективного ураження противника. Видами маневру є охоплення, обхід, відхід і маневр ударами й вогнем.

*Основними видами загальновійськового бою є оборона і наступ.* На початку війни оборона буде найважливішим і найбільш розповсюдженим видом бою.

**Оборона** здійснюється навмисно або вимушено з головною метою — відбити наступ противника, завдати йому втрат і створити умови для переходу своїх військ у наступ. Оборона широко застосовуватиметься як на початку, так і в процесі війни. Однак тільки обороною добитися перемоги неможливо.

**Наступ** проводиться з метою повного розгрому противника та оволодіння важливими ділянками (об'єктами) місцевості. Найбільш типовим для частин і підрозділів на початку війни буде перехід у наступ в умовах безпосереднього зіткнення з противником, як правило, із положення оборони.

Оборона і наступ тісно пов'язані. Будь-яка оборона вміщує елементи наступу, а наступ — елементи оборони.

**Противопітряна оборона** включає бойові дії підрозділів ППО СВ, комплекс заходів зі зниження ефективності ударів повітряного противника.

**Мета противопітряної оборони** — завдання повітряному противнику ураження у повітрі, відбиття його ударів по військах, які прикриваються, збереження їхньої боєздатності і створення умов для виконання ними поставлених завдань.

**Противопітряний бій** — основна форма тактичних дій військ ППО Сухопутних військ, яка включає: узгоджені за цілями, місцем і часом вогонь та маневр частин і підрозділів ППО зі знищення повітряного противника й відбиття його ударів по військах та об'єктах на обмеженій ділянці протягом короткого часу.

Підрозділи ППО залежно від бойового завдання, наявності сил та засобів, дій повітряного противника можуть застосовувати такі **способи ведення противопітряного бою**: зосередження вогню по найбільш важливих цілях для їх надійного ураження; розосередження вогню для завдання повітряному противнику максимальних втрат; самостійне ураження противника батареями, установками та бойовими машинами.

**Зенітна ракетна батарея** (взвод) є основним тактико-вогневим підрозділом військ ППО Сухопутних військ.



Вона (він) входить до складу зенітних дивізіонів, полків. Має високі бойові можливості, здатна (здатний) знищувати повітряного противника в усьому діапазоні висоти (гранично малої — до 200 м, малої — від 200 до 1000 м, середньої — від 1000 до 4000 м, великої — від 4000 до 12 000 м) і швидкості польоту, безперервно прикривати війська в усіх видах бойових дій.

На озброєнні зенітних ракетних підрозділів є різноманітні за досяжністю, каналльністю, засобами наведення ракет, імовірністю поразки повітряних цілей та потужністю бойової частини ракет зенітні ракетні, гарматно-ракетні комплекси (системи). Залежно від дальності поразки повітряних цілей їх поділяють на комплекси (системи) ближньої дії (до 10 км) та малої дії (до 30 км).

**Зенітні артилерійські підрозділи** (зенітна артилерійська батарея, взвод) є тактико-вогневыми підрозділами військ ППО Сухопутних військ. Вони входять до складу зенітних артилерійських полків (окремих зенітних ракетних артилерійських дивізіонів) і призначені для знищення повітряного противника переважно на гранично малих, малих і середніх висотах, а під час самооборони — для ведення боротьби з наземними й надводними цілями. На озброєнні зенітних артилерійських частин та підрозділів перебувають зенітні кулеметні установки і зенітні гармати (установки) малого калібру (до 60 мм).

**Зенітне відділення** (обслуга) є вогневою одиницею. Під вогневою одиницею розуміють підрозділ, спроможний самостійно або за даними цілевказівок виконувати завдання зі знищення повітряної цілі.

**Бойові можливості підрозділів ППО** — це сукупність показників, які характеризують їхню спроможність виконувати поставлені завдання за будь-яких умов обстановки. Вони залежать від бойового складу, бойових характеристик озброєння, укомплектованості та бойового злагодження підрозділів (обслуг), умов місцевості, погоди, часу доби та дій противника.

Бойові можливості зенітних ракетних (артилерійських) підрозділів характеризуються розвідувальними, вогневими та маневреними можливостями. Можливості радіолокаційних підрозділів характеризуються розвідувальними та ма-

невреними можливостями, технічних підрозділів — можливостями з підготовки та доставки ракет і маневреними можливостями.

**Розвідувальні можливості** характеризуються дальністю виявлення та розпізнавання повітряних цілей на різних висотах із заданою ймовірністю, кількістю одночасно супроводжуваних та вказаних цілей на КП (ПУ), можливістю ведення розвідки під час руху.

**Вогневі можливості** визначаються середньою очікуваною кількістю знищених повітряних цілей за наліт або використанням встановленого запасу зенітних ракет (боєприпасів). Вони залежать від імовірності ураження повітряної цілі, параметрів зони ураження, кількості цілей, які обстрілюють одночасно, циклу стрільби зенітних ракетних (артилерійських) комплексів та часу їх перезарядження.

Розвідувальні та вогневі можливості зенітних ракетних (артилерійських) підрозділів ППО визначають за завданнями, напрямками, рубежами та часом, ураховуючи очікувану протидію противника, експлуатаційну надійність озброєння й техніки та наявність матеріальних засобів.

**Маневрені можливості** характеризуються часом розгортання в бойовий порядок і часом згортання в похідний порядок, швидкістю пересування, прохідністю та запасом ходу, часом перенесення вогню, можливістю ведення розвідки та вогню під час руху або короткої зупинки.

Підрозділи ППО залежно від обстановки та завдань, які вони виконують, можуть діяти в похідному, передбойовому та бойовому порядках.

**Похідний порядок** — шиккування підрозділу для пересування в колоні самостійно або в колонах військ під прикриттям. Він повинен забезпечувати: високу швидкість руху; швидке розгортання в передбойовий та бойовий порядки; найменшу можливу поразку від ударів противника; підтримання стійкого управління; ведення розвідки та вогню під час руху або короткої зупинки.

**Передбойовий порядок** — шиккування підрозділу для пересування в колонах, розчленованих по фронту та глибину. Він повинен забезпечувати: швидке розгортання підрозділів у бойовий порядок; високий темп просування в колонах підрозділів, які він прикриває; швидке подолання

загороджень, зон зараження, районів руйнувань, завалів та затоплень; найменшу можливу уразливість підрозділів від ударів противника; ведення розвідки та вогню під час руху або короткої зупинки.

**Бойовий порядок** — розташування підрозділів ППО на місцевості чи в колонах військ під прикриттям для ведення бою з повітряним противником, а також для самооборони і ведення бою з наземним противником. Повинен відповідати завданню, плану дій військ під прикриттям, очікуваним діям повітряного противника та забезпечувати: зосередження основних зусиль на прикритті головних сил загальновійськових частин і підрозділів; найповніше використання бойових можливостей озброєння та техніки; безперервність і зручність управління; безперервну взаємодію із частинами й підрозділами під прикриттям, іншими засобами ППО; взаємне прикриття СП (ВП) і усунення взаємних перешкод між сусідніми зенітними підрозділами; швидкий маневр (переміщення); найефективніше використання маскувальних та захисних властивостей місцевості; найнижчу уразливість від усіх видів зброї противника.

Для розгортання в бойовий порядок призначають:

- зенітному дивізіону — **позиційний район (ПР)**;
- зенітному ракетному підрозділу (обслузі) — **стартову позицію (СП)**;
- зенітному артилерійському підрозділу (обслузі) — **вогневу позицію (ВП)**;
- радіолокаційному підрозділу (обслузі) — **позицію**;
- технічному підрозділу — **технічну позицію (ТП)**.

Зазначені позиції можуть бути основними, запасними та хибними.

**Основна позиція** призначена для ведення бойових дій, розвідки або підготовки ракет.

**Запасна позиція** призначена для маневру в процесі навмисного або вимушеного залишення основної позиції; для несення бойового чергування та з метою маскування основної позиції.

**Хибна позиція** призначена для введення противника в оману про справжнє розташування основних та запасних позицій.

**Стартова позиція** зенітного відділення повинна забезпечувати:

- круговий обстріл з кутом укриття не більш як 0,5 градуса;
- безпеку стрільби для тих, хто оточує;
- укриття від вогню і спостереження противника;
- свободу дій під час виконання прийомів стрільби.

Крім того, поблизу СП не має бути предметів місцевості, які заважають пуску ракет.

**Вогнева позиція** зенітного артилерійського підрозділу (обслуги) повинна відповідати таким вимогам:

- забезпечувати круговий огляд з тієї точки, де стоїть РПК (СГН, ПУАЗО), з кутами закриття не більш як 0–10 для ЗУ та 0–20 для гармат малого калібру;
- нахил майданчиків для ЗСУ не має перевищувати 10 градусів;
- мати видимі предмети місцевості для орієнтування та вивірення радіолокаційного приборного комплексу та гармат (установок) на відстані не менш ніж 1000 м;
- мати приховані та зручні під'їзні шляхи, які дозволяють швидко займати (залишати) вогневі позиції.

Залежно від обстановки та бойового завдання, яке виконує підрозділ ППО, він може перебувати у трьох ступенях готовності до відкриття вогню (ведення розвідки).

**Готовність № 1** — найвищий ступінь готовності підрозділу до відкриття вогню (ведення розвідки, підготовки ракет), за якого на БМ (установках) повна бойова обслуга перебуває на своїх робочих місцях.

Озброєння та техніку перевірено на функціонування. Залежно від обстановки, передавачі СНР (гарматної наводки), РПК працюють із випромінюванням або без випромінювання в ефір. Ракети на пускових установках (бойових машинах) перебувають у бойовому положенні (підготовлені до пуску). Зенітні установки (гармати) заряджено.

Управління в підрозділі організовано, зі старшим начальником (командиром) підтримується безперервний зв'язок.

**Готовність № 2** — на позиції підрозділу на своїх місцях розташовані чергові бойові зміни скороченої бойової обслуги, які спроможні забезпечити відкриття вогню, а решта складу повної бойової обслуги — в районі позиції підрозділу.

РЛС ведуть розвідку повітряного противника за графіком. Озброєння та техніку перевірено на функціонування та підготовлено до ввімкнення, двигуни машин і агрегати живлення прогріто.

Ракети на ПУ в бойовому положенні (електричні з'єднувачі ракет під'єднано до пускових установок, живлення на борт ракети не подано). Зенітні установки (гармати) та боєприпаси підготовлено до стрільби.

Прийом оповіщення, цілевказання та управління організовано, зі старшим начальником (командиром) підтримується безперервний зв'язок.

**Готовність № 3** — на позиції підрозділу на своїх робочих місцях перебувають чергові зміни, які можуть забезпечити прийом команд (сигналів), оповіщення та збирання повних бойових обслуг, решта особового складу повної бойової обслуги — в районі позиції підрозділу.

Озброєння та техніку перевірено на функціонування та підготовлено до ввімкнення, двигуни машин та агрегатів живлення прогріто.

Ракети на пускових установках в бойовому положенні (електричні роз'єми ракет від'єднано від пускових установок). Зенітні установки (гармати) та боєприпаси підготовлено до стрільби.

Прийом оповіщення, цілевказання та управління організовано, зі старшим начальником (командиром) підтримується безперервний зв'язок.

*Зниження ступеня готовності до відкриття вогню (ведення розвідки) здійснюється тільки з дозволу того начальника (командира), який його встановив.*

## Розділ 2.

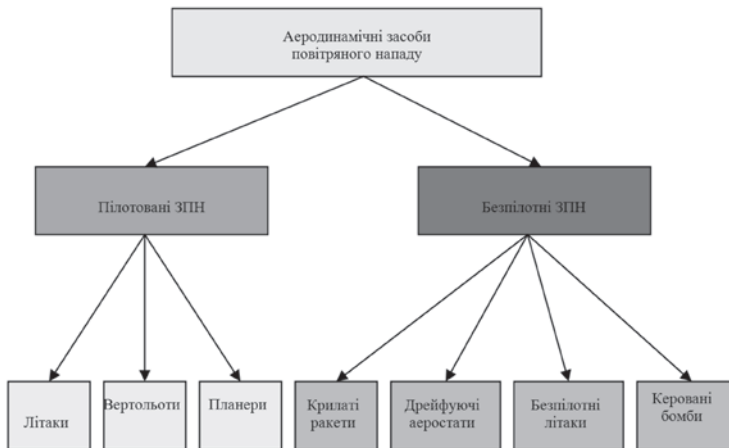
### Характеристика засобів повітряного нападу ймовірного противника

#### Класифікація засобів повітряного нападу та їхні основні характеристики

Залежно від характеру й масштабу війни як засоби повітряного нападу можуть використовувати ракети різного призначення і різноманітні аеродинамічні літальні апарати (літаки, вертольоти, планери, крилаті ракети, безпілотні літаки тощо).

Оскільки зенітні ракетні (артилерійські) комплекси ближньої дії призначені для боротьби з аеродинамічною ціллю на малих і середніх висотах, їхню класифікацію можна розглядати за такими трьома основними ознаками:

- клас засобів повітряного нападу;
- призначення та належність до видів озброєних сил і родів військ;
- категорії і типи цілі для зенітних ракетних комплексів ближньої дії.



#### Класифікація засобів повітряного нападу

Аеродинамічні засоби повітряного нападу можуть бути пілотовані та безпілотні. До пілотованих ЗПН належать лі-

таки, вертольоти і планери. До безпілотних ЗПН — крилаті ракети, безпілотні літаки; дрейфуючі аеростати, керовані бомби тощо.

Авіація більшості країн зазвичай належить до військово-повітряних сил, військово-морських сил і сухопутних військ (армійська авіація). За характером вирішуваних задач і льотно-технічними характеристиками літаки поділяють на бомбардувальники, винищувачі, літаки-розвідники, військово-транспортні, літаки-заправники і спеціальні.

Бомбардувальники своєю чергою бувають стратегічні й тактичні.

Винищувачі поділяють на винищувачі-перехоплювачі, багатоцільові винищувачі, винищувачі безпосередньої підтримки військ (штурмовики) і винищувачі-бомбардувальники.

Розвідувальні літаки нерідко є розвідувальними варіантами бомбардувальників та винищувачів і бувають стратегічні й тактичні.

Військово-повітряні сили країн мають у своєму складі стратегічне, тактичне, військово-транспортне та інші авіаційні командування. Стратегічне авіаційне командування об'єднує всі авіаційні й ракетні засоби стратегічного призначення. Тактичне авіаційне командування (тактична авіація) вважають головною ударною силою держави, що має на озброєнні багатоцільові тактичні винищувачі, тактичні винищувачі-бомбардувальники, тактичні винищувачі безпосередньої підтримки військ, винищувачі-перехоплювачі, тактичні літаки-розвідники. Як засоби поразки військ і об'єктів тактична авіація може застосовувати керовані реактивні снаряди (КРС), некеровані реактивні снаряди (НКРС), стрілецько-гарматне озброєння (СГО), керовані й некеровані авіаційні бомби зі звичайним і ядерним зарядом, запалювальні та інші засоби.

Сучасні літаки можна обладнати різними засобами розвідки, навігації, прицілювання, апаратурою сигналізації опромінювання літака радіотехнічними засобами розвідки й наведення, а також апаратурою створення перешкод.

Військово-морські сили країн разом з надводними і підводними силами, а також морською піхотою мають у своєму складі авіацію ВМС, яка є основною ударною силою флоту. Її поділяють на авіаносну (палубну) і базову авіацію;

має у своєму складі штурмовики, винищувачі, протичовнові й розвідувальні літаки, літаки і вертольоти спеціального призначення.

Сухопутні війська разом з піхотою, бронетанковими військами й артилерією мають у своєму складі армійську авіацію.

На думку американських фахівців, у складі армійської авіації необхідно мати легкі розвідувальні вертольоти, вертольоти вогневої підтримки військ, вертольоти-винищувачі танків, багатоцільові вертольоти (загального призначення), транспортно-десантні вертольоти і вертольоти-крани.

Якщо особовий склад військ ППО Сухопутних військ розрізнятиме літаки й вертольоти, то зможе не тільки встановлювати їхнє призначення, але й оцінювати ймовірний характер дій, можливі прийоми і способи завдання ударів, а також із більшою достовірністю розпізнавати свої та ворожі літаки.



**Основні льотно-технічні характеристики літаків**

Найменування	Цілюве призначення	Екіпаж, осіб	Швидкість		Радіус дії, км	Діапазон висот, м	Розміри, м			Озброєння		
			Максимальна, км/год	Крейсерська, км/год			Довжина	Ширина розмаху крил	Висота	Стрілково-гарматне клькість/калібр, мм	НКРС, КРС	
<b>Су-35</b>	Багатоцільовий винищувач	1	2500	1400	1090	18 600	22,2	14,7	6,4	1 30	1500 постр./хв, 150 набойів	Бомби калібром до 500 кг і загальною масою до 6000 кг (пакети ФАБ-250) на чотирьох пілонах; НКРС, баки та інша некерована зброя класу «повітря — поверхня»
<b>Су-27</b>	Багатоцільовий винищувач	1	2450	1380	1900	18 300	19,05	13,05	5,63	1 30	1500 постр./хв, 150 набойів	Авіабомби вільного падіння калібрів від 100 до 500 кг, бомбові касети різноманітних типів; НКРС різноманітних типів і калібрів

Найменування	Цілюве призначення	Екіпаж, осіб	Швидкість		Радіус дії, км	Діапазон висот, м	Розміри, м				Озброєння		
			Максимальна, км/год	Крейсерська, км/год			Довжина	Ширина розмаху крил	Висота	Стрілково-таргетне калібр, мм		кількість	
МіГ-29	Бататоцільовий винищувач	1	2300	1700	1500	17 400	14,50	10,50	4,0	1	30	100 набойів	Бойове навантаження — 4500 кг на 9 вузлах підвіски (в первантажувальному варіанті, зі зменшеним запасом пального — не більш як 9000 кг): КР класу «повітря — повітря» середньої, малої дальності Р-73, протикорабельні Х-31А і Х-35, протирадіолокаційні ракети Х-31П
Су-25Т	Штурмовик	1											ПТРКРК «Вихор» із 16 ПТРК (2 × 8 блоків), КР «повітря — поверхня» Х-29Т або Х-25МЛ, Х-29Л і С-25, протирадіолокаційні КР Х-58, 4 ПКР Х-3А1, Х-35, НКР калібру 57-370 мм, бомби

Найменування	Ціліве призначення	Екіпаж, осіб	Швидкість		Радіус дії, км	Діапазон висот, м	Розміри, м				Стрілково-таргетне калібр, мм	Озброєння	
			Максимальна, км/год	Крейсерська, км/год			Довжина	Ширина розмаху крил	Висота				
<b>Су-24</b>	Багатоцільовий винищувач	2	2150	500	1300–1500	20 000	20,54	13,29	4,24	1	30	150 набойів	НКРС, КРС  КР класу «повітря — поверхня» типів Х-29Т/Л, Х-25МЛ, Х-31А/П, Х-59М і С-25Л, кориговані авіабомби КАБ-500КР/Л; авіабомби вільного падіння калібрів від 100 до 500 кг; бомбові касети різноманітних типів; НКРС різноманітних типів і калібрів
<b>Ту-160</b>	Бомбардирувальник	5	2200	1100	12 300	15 240	47,07	31,43	14,66	1	30		2 барабанні ПУ (пускові установки) із шістьма стратегічними і тактичними КР Х-55 та Х-55М, 2 барабанні ПУ з 12 аеробалістичними КР малої дальності Х-15 (М = 5,0) з ядерними і неядерними БЧ, КАБ різних типів до КАБ-1500, термоядерні і звичайні бомби, міни. Під фюзеляжем можливе розміщення ракети-носія «Бурлак» для виведення на орбіту легких ШСЗ

## Основні льотно-технічні характеристики вертольотів

Найменування	Цілове призначення	Екіпаж, осіб	Діапазон висот, м	Максимальна дальність, км	Швидкість		Озброєння
					Максимальна, км/год	Крейсерська, км/год	
<b>Мі-8</b>	Багатоцільовий вертоліт	2-3	4500	465	260	230	Один 7,62-мм або 12,7-мм кулемет. Бойове навантаження — 1000 кг на 4 вузлах підвіски: 4 ПУ 16-57 16 × 55-мм, або УВ-32-57 32 × 57-мм, або 4250-кг бомби, або 6 ПТКР «Малюк», або 4 ПТКР М-17П «Скорпіон»
<b>Мі-24</b>	Бойовий вертоліт	2	1300-4100	580	350	270	Один 12,7-мм кулемет; або один 12,7-мм чотириствольний кулемет ЯкБ-12,7; або 23-мм двоствольна гармата ГШ-23Л; або 30-мм гармата ГШ-30. Бойове навантаження — до 2400 кг на 6 вузлах підвіски: 4 ПУ УХ-32-57 32 × 55-мм НКРС, 5 або 2 ПУ УБ-20-8 20 × 80-мм С-8 НКР, и 4 ПТКР М-17П «Скорпіон». або 12 ПТКР «Штурм-В» або КР «повітря — повітря» Р-60, або ПУ УХ-20-57 20х55-мм НКР С-5 або 240-мм НКР, або контейнери УПК-23-250 з 23-мм гарматою ГШ-23Л та 250 набоями, контейнери з кулеметами або 30-мм гранатометами, або 1500 кг бомб малого калібру, зокрема кластерні, напалмові, димові. Можливе розміщення засобу дистанційного мінування для ПФМ-1

Найменування	Цільове призначення	Екіпаж, осіб	Діапазон висот, м	Максимальна дальність, км	Швидкість		Озброєння
					Максимальна, км/год	Крейсерська, км/год	
<b>МІ-28</b>	Бойовий вертоліт підтримки	2	5750	535	382	280	Одна 30-мм гармата 2А42 із 300 набоями. Бойове навантаження — 1605 кг на 4 вузлах підвіски: 4 × 4 ППКР «Штурм» або «Атака-В» і 2 ПУ УХ-20-57 20 × 55-мм або УХ-20-80 20 × 80-мм НКР або 2 ПУ зі 130-мм НКР. Можливе встановлення 2 × 2 КР «повітря — повітря» Р-60, контейнерів з 23-мм гарматами, або 30-мм гранатометами, або 12,7-мм чи 7,62-мм кулеметами, або 500-кг бомб, або встановлювачів мін. Під крилами — 16 ППКР «Вихор»
<b>Ка-50 «Чорна акула»</b>	Бойовий ударний вертоліт	1	5500	460	380	270	Бойове навантаження — 2000 кг. До 12 протитанкових ракет «Вихор», 30-мм швидкострільна гармата 2А42, 460 снарядів двох типів: бронебійні та осколково-фугасні
<b>Ка-52 «Алігатор»</b>	Ударний вертоліт	2	5500	600	3900	310	12 надзвукових ППКР «Вихор», які наводяться на ціль лазерним променем автоматично, уніфіковані контейнери з кулеметним і гарматним озброєнням, 80 некерованих авіаційних ракет калібру 80 мм, ракети класу «повітря — повітря», 30-мм гармата 2А42 з боєзапасом із 500 набой. Бойове навантаження — 2000 кг на 4 вузлах підвіски

## 2.1. Відмітні ознаки літаків (вертольотів) противника та їх розпізнавання

У повітряному просторі над полем бою може діяти велика кількість літаків і вертольотів — як своїх, так і противника. Одним з вирішальних факторів успішного виконання бойових завдань підрозділами, озброєними комплексами ближньої дії, є вміння особового складу безпомилково визначати державну належність («свій», «чужий») літаків і вертольотів.

Розпізнавати свою авіацію можна за допомогою спеціальних систем розпізнавання — посиленням закодованих сигналів-запитів та отриманням заздалегідь встановлених сигналів-відповідей «Я свій літак». Підрозділи комплексів ближньої дії можна обладнати наземними радіозапитувачами (НРЗ). За наявності НРЗ стрілець-зенітник, виявивши ціль, робить її запит діючим кодом.

Для надійного розпізнавання запит повторюють дві-три рази. У самохідних комплексах розпізнавання здійснюється автоматично після того, як ціль потрапила до оптичного візира. Сигнал запиту діє на апаратуру відповіді, встановлену на всіх своїх літаках. У разі відповідності встановлених кодів літак подає сигнал «Я свій літак». На панелі НРЗ переносних комплексів й у полі зору оптичного візира самохідних комплексів з'являється світловий сигнал зі вказівкою дальності до літака, що відповідає на запит. Якщо дальність до виявленої цілі збігається з дальністю відповідного сигналу, це свідчить про те, що прийнята відповідь прийшла від спостережуваної цілі. Якщо світлова інформація відсутня або дальність до виявленої цілі не відповідає дальності відповіді, що може мати місце за наявності в повітрі своєї авіації, це дає підстави вважати виявлену ціль літаком противника.

У підрозділах, які не мають НРЗ, а також у всіх випадках, що вимагають уточнення належності цілі, треба застосовувати візуальні способи розпізнавання. Візуальне розпізнавання можна проводити:

- за візуальним сигналом «Я свій літак» (ЯСЛ);
- за державними розпізнавальними знаками;
- за відмітними ознаками силуетів літаків (вертольотів);
- за характером дій літаків над полем бою.

Візуальні сигнали «Я свій літак» встановлюють на певний час доби, щоб противник не міг довідатися й використати їх. Їх зазвичай подають сигнальними ракетами, миготінням бортових вогнів, погойдуванням із крила на крило та в інший визначений спосіб. Особовий склад повинен чітко знати сигнали розпізнавання, які діють у певний час доби.

Державні розпізнавальні знаки належності наносять на фюзеляжі, крилах і хвостовому оперенні літака.

Важливо пам'ятати, що розпізнавальні знаки мають розрізнитися неозброєним оком на відстані близько 1 км, а за допомогою бінокля — на відстані 2–3 км. Найнадійнішим та найефективнішим є спосіб візуального розпізнавання за типом літака, вертольота і за відмітними ознаками їхніх силуетів.

Висока точність розпізнавання залежить від чіткого знання відмітних ознак усіх типів літаків (вертольотів) як своїх, так і противника, чого можна досягти регулярними тренуваннями.

В Армії США ставлять високі вимоги щодо візуального розпізнавання повітряних цілей. Зокрема, щоб отримати кваліфікацію фахівця-ракетника «Ред-Ай» 2-го класу, потрібно точно розпізнати не менш як 92 силуети зі 100, а 1-го класу — 95 зі 100.

Літаки й вертольоти треба вивчати за різними особливостями їхніх конструктивних схем. Кожен елемент конструкції необхідно розглядати як істотну деталь загальної конфігурації цього літального апарата. Не варто звертати уваги на дрібні конструктивні особливості, не видимі на великій відстані.

Найбільш істотними відмітними ознаками силуетів літаків є: загальна конфігурація або загальна форма літака (вертольота), кількість крил і їхнє розташування відносно фюзеляжу, форма крила, кількість і тип двигунів, форма фюзеляжу, розташування й форма хвостового оперення, особливості розташування озброєння.

За кількістю площин (крил) літаки поділяють на моноплани (мають одну площину), біплани й півтораплани (мають дві площини). Переважна більшість сучасних літаків є монопланами.

За розташуванням крила відносно фюзеляжу всі моноплани можна поділити на літаки з низьким, середнім і високим розташуванням площин. Крила можуть бути прямого, опущеного й змінного профілю; мати прямокутну, трапецієподібну, стріловидну, трикутну, ромбовидну й змішану форму. Прямокутні крила зазвичай застосовують на біпланах. Моноплани з поршневіми двигунами частіше мають крила трапецієподібної та змішаної форми. Реактивні літаки, як правило, мають стріловидну, трикутну або трапецієподібну форму.

Сучасні тактичні літаки з високими льотно-технічними характеристиками мають один або два реактивні двигуни. Розташування двигунів істотно впливає на форму фюзеляжу й загальну конфігурацію літака. За кількістю фюзеляжів літаки діляться на одно- і двофюзеляжні. Найпоширенішими є однофюзеляжні літаки. Фюзеляжам реактивних літаків надають різко вираженої сигароподібної форми. Носова частина фюзеляжу може бути загостреною, тупою або овальною.

Хвостове оперення може бути прямокутної, стріловидної або трапецієподібної форми. За розташуванням відносно крил хвостове оперення може бути низьким, середнім чи високим. Хвостове оперення реактивних літаків частіше має стріловидну форму, при цьому горизонтальне оперення в них розташовується значно вище, ніж у гвинтомоторних літаків.

Варто мати на увазі, що характер озброєння може трохи змінювати загальну форму літака.

Для вивчення силуетів літаків (вертольотів) можна використовувати фотоматеріали, діапозитиви, діафільми, спеціальні стенди, а також макети літальних апаратів. Вивчення відмітних ознак варто починати з демонструванні на макеті літака (вертольота) його основних частин (фюзеляжу, крил, хвостового оперення, місць кріплення озброєння тощо).

Щоб стійко запам'ятати силуети літаків і вертольотів, їх варто вивчати за різних ракурсів. Показуючи літак в одному з ракурсів, треба звернути увагу на особливості його видимої частини. Наприклад, вивчаючи вид спереду, необхідно звернути увагу на положення крил відносно фюзеляжу й горизонтальної площини, на кількість двигунів, розташування



хвостового оперення відносно фюзеляжу й крил. Вивчаючи вид збоку, варто звернути увагу на форму фюзеляжу, носову й хвостову частини літака. Вивчаючи силует, необхідно підкреслити форму крила й хвостового оперення, їхню стрілоподібність, місця кріплення зброї тощо.

Гарні результати вивчення силуетів літаків дає складання певного різновиду літака з готових типових деталей, а щоб запам'ятати краще, рекомендуємо навчитися розпізнавати тип літака за його словесним описом, наприклад: крило розташоване низько, опущене, у плані — трикутне, фюзеляж гостроносий, горизонтальне хвостове оперення відсутнє («Міраж-ІІС»).

Після візуального виявлення цілі стрілець-зенітник (оператор) робить попереднє визначення типу літака і його належності, надалі належність цілі уточнюють задля чіткої впевненості.

Додатковою ознакою візуального розпізнавання може бути характер дій цілі. Ворожими вважають літаки (вертольоти), які наносять удари по наших військах та об'єктах, скидають освітлювальні бомби, здійснюють висадку парашутного десанту, застосовують отруйні речовини по наших військах тощо.

Щоб досягти успіху розпізнавання цілей, потрібно:

- постійно вести візуальну розвідку повітряного противника, залучаючи радіопеленгатори і наземні радіолокаційні запитувачі;
- використовувати раннє оповіщення про повітряну обстановку за даними старших начальників і сусідів;
- твердо знати всі типи літаків (вертольотів) — як свої, так і противника;
- призначити відповідні сектори кожному спостерігачеві;
- своєчасно оповіщати про проліт своїх літаків і вертольотів.

### **Тактика дій засобів повітряного нападу**

Під тактикою дій засобів повітряного нападу прийнято розуміти прийоми й способи ведення бойових дій. Знання тактики дій повітряного противника допомагає правильно організувати й ефективно використовувати в бою засоби протиповітряної оборони.

Тактика дій літаків противника залежить від багатьох факторів:

- складу й бойових можливостей;
- виконуваних завдань;
- об'єктів удару;
- місцевості;
- пори року;
- часу доби;
- стану погоди й інших.

Протиповітряна оборона, її бойові можливості й тактика дій істотно впливають на тактику дій літаків противника. Наприклад, підвищення ефективності сучасної протиповітряної оборони військ, як порівняти з періодом Другої світової війни, змусило авіацію завзято шукати слабкі місця протиповітряної оборони, широко використовувати малі висоти й рельєф місцевості для раптового й прихованого виходу до об'єктів ударів, ретельно організовувати й всебічно забезпечувати кожен наліт.

Використовуючи малі висоти, повітряний противник ускладнює своє виявлення та обмежує можливості застосування засобів ППО.

Водночас дії авіації противника на малих висотах вимагають спеціальної підготовки льотчиків, тому що політ на малих висотах ускладнює орієнтування на місцевості, пошук і виявлення об'єкта атаки, вимагає застосування складних способів атаки й істотно збільшує небезпеку зіткнення літака з можливою перешкодою. Тому перед кожним таким польотом зазвичай ретельно вивчають місцевість, можливі маршрути прихованого виходу до об'єктів ударів, здійснюють розвідку цілей. Кожен удар з повітря ретельно готують і всебічно забезпечують. Щоб зменшити втрати від засобів ППО, авіація противника може не тільки застосовувати польоти на малих висотах, але й вживати заходів зі знищення й придушення ППО на ділянках прориву, застосовувати різні перешкоди, відволікальні літаки, помилкові цілі, а також інші способи протидії засобам протиповітряної оборони.

Тактична авіація зазвичай діє спільно із сухопутними військами і може виконувати такі завдання:

- завоювання переваги й панування в повітрі;
- ізоляція району бойових дій;

- завдання ударів по військах та об'єктах;
- безпосередня авіаційна підтримка сухопутних військ;
- здійснення повітряної розвідки.


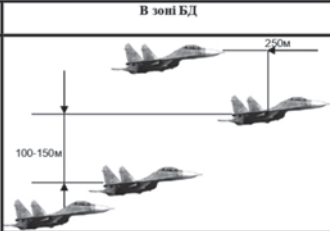
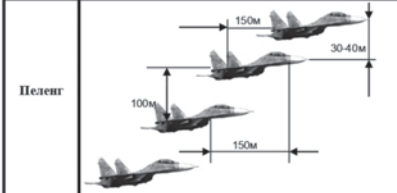
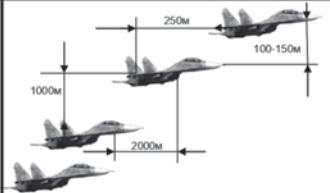

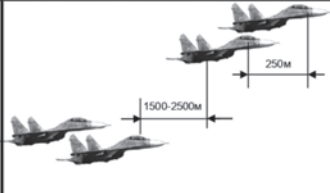
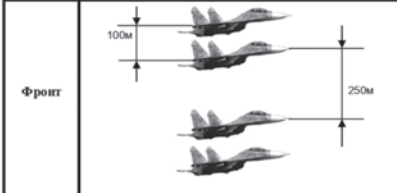
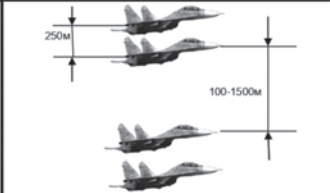


З метою завоювання переваги й панування в повітрі авіація може уражати аеродроми, позиції ракетних військ й артилерії, засобів протиповітряної оборони.

Щоб ізолювати район бойових дій від поповнення свіжими силами і порушити постачання військ, авіація противника може завдавати ударів по комунікаціях, вузлах доріг, мостах, переправах, станціях постачання й інших об'єктах.

Бойові дії тактичної авіації по військах зазвичай передбачають поєднання масованих ударів тривалістю від кількох хвилин до 1–1,5 годин з ешелонованими діями одиночних літаків і дрібних груп за одним або кількома напрямками.

Основним елементом бойового порядку ланки і групи є «пара». Найпоширенішими бойовими порядками ланки і групи є: «клин», «пеленг», «фронт», «колона», «змійка» та «ромб».

**БОЙОВІ ПОРЯДКИ, ПАРИ І ЗВЕНА**

Стрій	При підльоті до цілі	В зоні БД
Клиш		
Пеленг		
Колона		
Фронт		
Ромб		

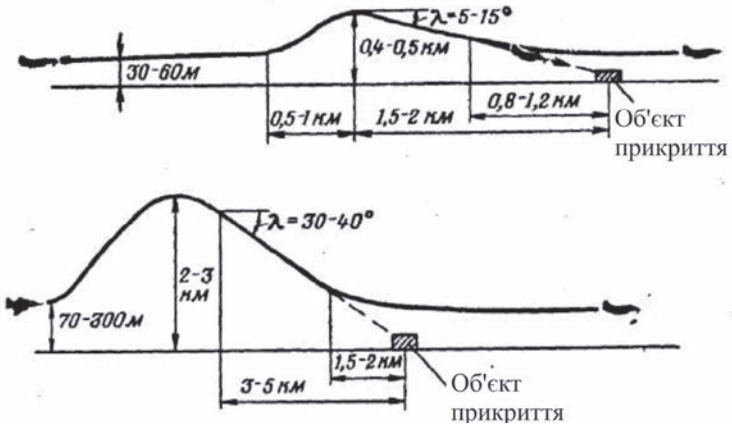
Найактивніше по військах авіація діє зазвичай удень, застосовуючи удари з-за хмар, вихід на ціль з боку сонця й інші прийоми.

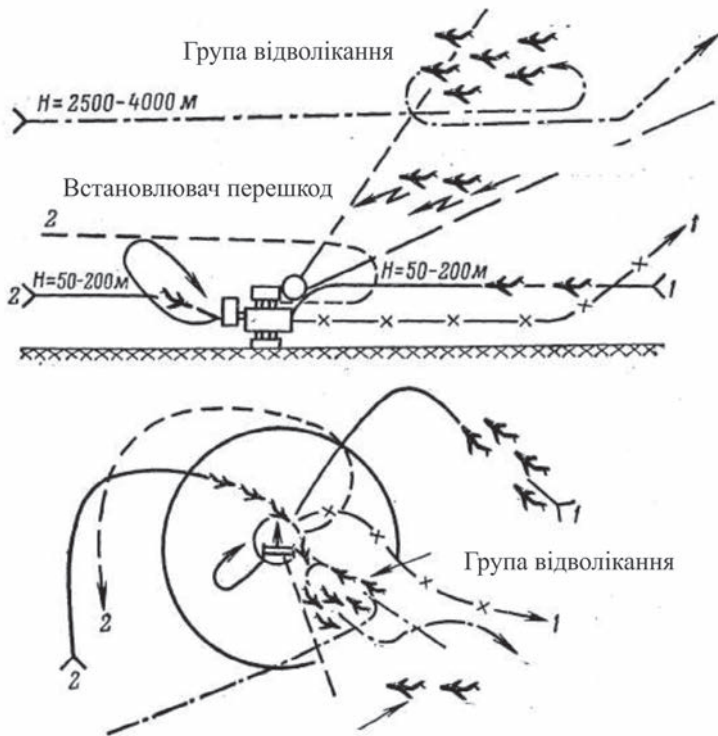
Вибір способу завдання удару залежить від застосовуваної зброї, характеру цілі, умов її виявлення, точності виходу літака на ціль, рельєфу місцевості, стану протиповітря-

ної оборони на маршруті польоту й у районі цілі. Літаки, як правило, завдають удару по військах із пікірування, кабрирування або горизонтального польоту.

Бомбометання з горизонтального польоту можна здійснювати з будь-якої висоти за допомогою оптичних або радіолокаційних прицілів. Завдаючи ударів по малорозмірних цілях із малих висот, обрати спосіб атаки можна переважно за дальністю візуального виявлення й точністю виходу літака на ціль. Політ до об'єкта удару в цьому випадку зазвичай здійснюють на малих висотах: 50–200 м. Своєчасно виявивши ціль і точно вийшовши на неї, атаку з планування (за кутів 5–15°) і пікірування (за кутів 20–40°) можна здійснити після виконання на відстані 6–10 км від цілі маневру («гірка») на висоті 2500–3000 м.

Якщо об'єкт удару виявлено пізно, точний вихід на ціль дозволяє здійснювати атаку з пікірування після виконання складного маневру («петля» й «напівпетля»). За умови своєчасного виявлення об'єкта удару і помилках виходу на ціль понад 1,5–2,5 км атаку з пікірування можна здійснювати після виконання бойового розвороту.





Літаки противника можуть діяти по цілі або одночасно групою (парою, ланкою), або по черзі одиночними літаками й парами. Одночасну атаку зазвичай застосовують по групових цілях, що складаються з кількох малорозмірних цілей. Послідовні атаки частіше здійснюють по одиночних малорозмірних цілях (танк, БМП, радіолокаційні станції тощо). Для знищення важливих малорозмірних об'єктів (стартових позицій ракет, командних пунктів, мостів, переправ тощо) можна застосовувати повторні заходи на ціль.

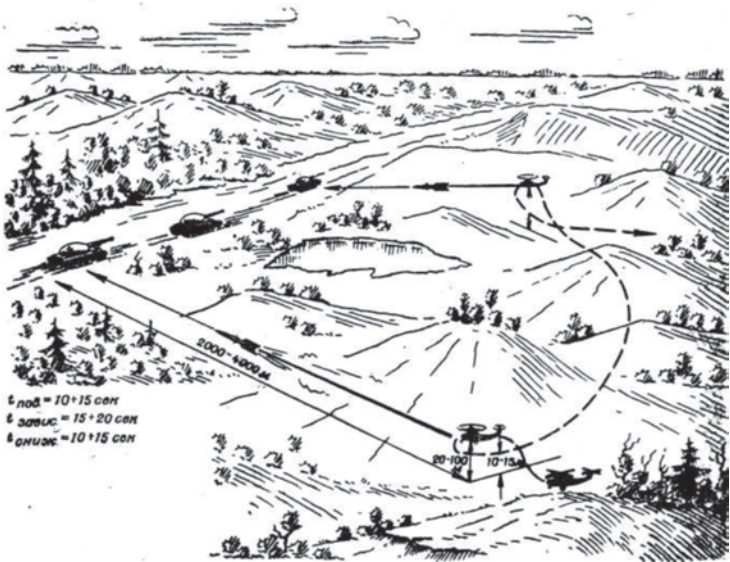
Завдаючи ударів по об'єктах, які мають значну довжину (аеродроми, залізничні станції, мости, дороги тощо), вихід до них та атаку зазвичай здійснюють уздовж об'єкта або під малим кутом до нього.

На погляд закордонних фахівців, вертольоти можна застосовувати в усіх видах бою, виконуючи такі основні завдання:

- розвідка в тактичній зоні оборони противника;
- удари по військах та об'єктах;
- безпосередня вогнева підтримка військ;
- діяти як вертолітні протитанкові резерви;
- висадка десанту;
- перекидання військ під час маневру, подолання загороджень і перешкод;
  - коректування вогню артилерії;
  - керування, зв'язок та евакуація хворих і поранених.

Основним способом добування розвідувальних даних у тактичній зоні, на думку командування Армії США, є розвідка з вертольотів, які діють зі своєї території на відстані 1,5–5 км від переднього краю з висоти 50–300 м.

Особливістю тактики дій вертольотів при завданні ударів по військах та об'єктах, а також при здійсненні безпосередньої вогневої підтримки військ є раптовість і короткочасність атаки, приховане висування на малій висоті, використовуючи рельєф місцевості на рубежі атаки, та швидке віддалення від об'єкта удару.



*Атака вертольотів із засідки по колоні танків на марші*

Долаючи небезпечні ділянки, вертольоти можуть застосовувати дим для маскування, водночас намагаючись діяти за межами зони поразки засобів ППО, через бойові порядки своїх військ, ведучи вогонь із положення «зависання» або методом «підскоку» на короткий час (30–50 с), піднімаючись над маскою (на висоту 10–100 м) і потім швидко ховаючись за нею, міняючи позицію для проведення повторної атаки.

Вертольоти можуть здійснювати вогневий супровід військ наступу, завдавати раптових ударів із засідок. В обороні 6–10 вертольотів вогневої підтримки можуть становити вертолітний протитанковий резерв і завдавати раптових ударів насамперед по передових танкових частинах та підрозділах через укриття.

Долаючи водні перешкоди, загородження та інші перешкоди, вертольоти можуть здійснювати перекидання військ, діючи одночасно на кількох напрямках.

Десантуючи війська, вони зазвичай використовують для прольоту важкодоступні, слабо прикриті засобами ППО ділянки зі сприятливим профілем місцевості. Проліт у цьому разі можна здійснювати смугою у 2–4 км за обмеженої видимості ранковими або вечірніми сутінками на висоті 20–40 м зі швидкістю 150–200 км/год (40–55 м/сек) на дистанції між вертольотами у 50–100 м.

Підсумовуючи, зазначимо, що тактика дій авіації безупинно вдосконалюється, тому необхідно постійно вивчати прийоми та способи її дій, спираючись на досвід минулих боїв, і вміло протиставляти їй ефективну тактику дій підрозділів ППО СВ.



### Розділ 3. Організація та ведення розвідки повітряного противника. Управління Бойовими діями

#### 3.1. Розвідка повітряного противника

Розвідка повітряного противника є найважливішим видом забезпечення бойових дій підрозділів військ ППО Сухопутних військ. Її організують і ведуть з метою своєчасного одержання розвідувальних даних про повітряного противника. Розвідку в підрозділі організовує командир; ведуть безупинно, під час усіх видів бойових дій, удень і вночі, а її дані мають бути своєчасними й достовірними.

Основними завданнями розвідки повітряного противника є:

- своєчасне виявлення й розпізнавання повітряного противника;
- оповіщення підрозділів під прикриттям про повітряну небезпеку;
- одержання даних для цілевказівки стрільцям-зенітникам і бойовим машинам;
- вивчення характеру дій повітряного противника, виявлення нових типів літаків (вертольотів), визначення й уточнення їхніх характеристик (теплого випромінювання, швидкості тощо), визначення напрямків дії вертольотів противника із засідок;
- спостереження за результатами бойових дій засобів ППО;
- вивчення й оцінка фонові обстановки й обстановки перешкод;
- спостереження за діями своєї авіації;
- доповідь про повітряну обстановку старшому начальникові.

Розвідку повітряного противника ведуть радіолокаційними станціями, радіопеленгаторами й візуальним спостереженням.

Радіолокаційну розвідку повітряного противника організовує старший начальник. Зенітні підрозділи можуть отримувати дані радіолокаційної розвідки як централізоване та децентралізоване оповіщення. Централізоване опові-

щення зазвичай здійснюють за даними старшого начальника з його командного пункту. Децентралізоване оповіщення про повітряного противника організують від найближчих радіолокаційних постів (РЛП) і радіолокаційних станцій.

Сигнали оповіщення підрозділам ППО СВ можна передавати спеціально організованою радіомережею оповіщення або командною радіомережею відкритим текстом зі вказівкою місця розташування цілі, її складу, висоти й часу виявлення. Положення цілі можна передавати сіткою цілевказівки або вказівкою азимута й дальності. Крім того, оповіщення можна передавати за орієнтирами на місцевості, за сторонами світу, за допомогою сигнальних засобів, а в русі — вказівкою положення цілі відносно напрямку руху колони (праворуч, ліворуч, попереду, позаду).

Оповіщення про дії своєї авіації полягає в передачі за явки на її польоти й поточної інформації про свої літаки, що перебувають у повітрі в зоні дії засобів ППО. Дуже важливо вчасно інформувати про свої літаки, які повертаються після виконання бойового завдання. Інформація про польоти своїх літаків потрібно донести до всіх операторів, розвідників (спостерігачів), які несуть бойове чергування. Сигнали оповіщення й порядок дії після їх отримання повинен знати весь особовий склад підрозділів.

Використовуючи дані оповіщення для візуального виявлення цілей і керування вогнем, варто враховувати запізнення інформації на час її передачі.

Незалежно від радіолокаційної розвідки в усіх видах бойових дій, на марші й під час перебування на одному місці організують і безупинно ведуть візуальну розвідку повітряного противника з усіх вогневих позицій, командних пунктів, а в процесі пересування — з кожної машини. Дані візуальної розвідки доповнюють відомості, які отримують від радіолокаційної розвідки, а за їхньої відсутності вони можуть бути єдиним джерелом інформації про повітряного противника. Крім того, деякі завдання розвідки, як-от вивчення характеру дії повітряного противника, спостереження за результатами бойових дій, вивчення й оцінка фоновієї обстановки, найповніше вирішує візуальне спостереження.

Візуальну розвідку ведуть за допомогою оптичних приладів (бінокля, ТЗК, далекоміра тощо), а також неозброє-

ним оком. Для ведення візуальної розвідки призначають розвідників і спостерігачів за повітрям. Залежно від обстановки й поставленого завдання організують кругове спостереження або спостереження в заданому секторі. Кругове спостереження переважно ведуть спостерігачі на командирському пункті. Розрахункам бойових машин й окремих спостерігачів зазвичай призначають сектор спостереження, що збігається з відповідним вогневим сектором. Сектори спостереження призначають так, щоб забезпечити кругове спостереження в межах підрозділу і взаємне перекриття сусідніх секторів на 20–30°.

Спостерігачеві за повітрям призначають сектор спостереження, порядок прийому оповіщення й цілевказівки від старшого начальника, порядок безпосереднього оповіщення й цілевказівки в підрозділі, інформують про заявки на польоти своєї авіації і сигнал «Я свій літак», а також про порядок доповіді про повітряну обстановку старшому начальникові.

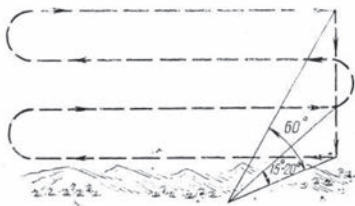
Орієнтирні напрямки за сторонами світу нумерують так: 1 — північ; 2 — захід; 3 — південь; 4 — схід. Проміжні напрямки позначають двозначним числом: 12 — північний захід, 32 — південний захід, 34 — південний схід, 14 — північний схід. Ці напрямки на стартовій позиції можна позначати орієнтирами (вішками). Орієнтири на місцевості вибирають на відстані 2–3 км від позиції й нумерують з 1, починаючи з півночі, в напрямку проти руху годинникової стрілки й за рубежами від себе у бік противника. Ці орієнтири із зазначенням дальності можна наносити на вогневу картку і планшет радіолокаційної розвідки.

Залежно від характеру місцевості візуальне спостереження проводять одним із зазначених нижче способів.

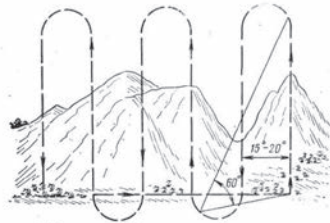
На рівнинній місцевості огляд простору здійснюють послідовними поворотами голови й очей у горизонтальній площині на кут до 30°, при цьому спочатку оглядають смугу, що примикає до лінії горизонту, а у зворотному русі — смугу, яка зміщується відносно попередньої на 20° угору, далі дії повторюють.

На горбастій місцевості огляд простору ведуть послідовним поворотом голови й очей у вертикальній площині на кут 30°, при цьому проглядається смуга в діапазоні 20°.

Під час зворотного руху проглядається смуга, зміщена відносно першої праворуч (ліворуч) на  $20^\circ$ .



Порядок огляду повітряного простору на рівнинній місцевості



Порядок огляду повітряного простору горбастої місцевості

За будь-якого способу спостереження періодично що кілька секунд варто зосереджувати погляд на якомусь предметі, місцевості або хмарі. Це знижує втому очей, тож зір не слабшає і предмети не розпливаються. Досвід показує, що спостерігачі не можуть безперервно шукати ціль понад 40–60 хв, тому заміну спостерігачів рекомендується робити щогодини, а в русі — що 30 хвилин.

Перейшовши в готовність № 1, спостереження веде весь особовий склад у призначених секторах, тобто організують кругове спостереження.

У підрозділах самохідних ЗРК (ЗАК) БД залежно від наявності й точності оповіщення можна застосовувати такі види пошуку: круговий, груповий і секторний.

**Круговий пошук** застосовують за відсутності даних оповіщення, коли нальоти повітряного противника можливі з будь-якого напрямку. Можна проводити окремими бойовими машинами в режимі кругового спостереження або кожною машиною у своєму секторі за умови, що сектори перекривають один одного й весь простір.

**Груповий пошук** (віяло) застосовують для виявлення цілей з найбільш імовірного напрямку польоту. При цьому бойові машини будують віяло й роблять пошук у секторі  $60^\circ$ . Віяло будують так: дві машини здійснюють пошук у напрямку зазначеного азимута і по одній — у напрямку азимута, на  $30^\circ$  більшого (меншого) за зазначений.

**Секторний пошук** застосовують за наявності оповіщення. Діапазон секторного пошуку визначають залежно

від точності оповіщення:  $60^\circ$  або  $30^\circ$ . І в цьому секторі машини здійснюють пошук цілі.

### **3.2. Особливості розвідки низьколітних повітряних цілей**

Особливості організації й ведення розвідки низьколітних цілей обумовлюються характером дій повітряного противника і можливостями засобів протиповітряної оборони.

Щоб забезпечити раптовість удару, знизити втрати від вогню засобів ППО, літаки й вертольоти противника широко застосовують дії на малих висотах з використанням рельєфу місцевості для прихованого виходу до об'єктів удару на поле бою.

Виявити повітряного противника на малих висотах засобами радіолокаційної розвідки досить складно, тож це скорочує час на підготовку й застосування засобів ППО.

Дальність виявлення повітряної цілі радіолокаційними станціями залежить від обраної позиції, висоти польоту, типу і складу цілі. Зі зниженням висоти польоту дальність виявлення цілі теж зменшується. Це пояснюється кривизною поверхні землі й прямолінійністю поширення електромагнітних хвиль, випромінюваних РЛС. Залежно від типу і складу цілі змінюється її ефективна відбивальна поверхня, від якої також залежить дальність виявлення.

Крім того, на малих висотах збільшується екранувальний вплив місцевих предметів. Придуючи окремі РЛС активними й пасивними перешкодами, противник порушує суцільне радіолокаційне поле спостереження. Сукупність усіх цих факторів призводить до появи в суцільному радіолокаційному полі значних ділянок простору, які неможливо оглянути. Це різко скорочує можливості оповіщення вогневих засобів ППО від системи радіолокаційної розвідки.

Щоб перекрити ділянки простору, яких не аналізує РЛС, треба розгорнути систему постів візуального спостереження. У цю систему можна включити відділення стрільців-зенітників. Особливо важливо перекрити постами візуального спостереження місця прихованого виходу літаків і вертольотів противника до об'єктів удару (видолинки, низини тощо).

Якщо війська розташовані в районах зосередження, пости візуального спостереження краще розмістити за периметром району на відстані 3–6 км. На найімовірніших напрямках дій літаків (вертольотів) противника повинні діяти стрільці-зенітники, які мають кращу підготовку з візуальної розвідки.

Удари з повітря по військах на марші частіше завдаватимуться з малих висот уздовж доріг, тому, організовуючи спостереження за повітрям у цьому випадку, треба особливо увагу звернути на розвідку цілей попереду й позаду.

Форсуючи водні перешкоди, дуже важливо вчасно виявити літаки й вертольоти, які атакують війська уздовж русла ріки. Для цього на флангах ділянки форсування слід організувати засідки, яким здебільшого й ставлять завдання візуальної розвідки.

Візуальна розвідка вимагає постійного тренування спостерігачів. Досвід показує, що, регулярно тренуючись протягом місяця й оволодівши раціональними прийомами спостереження, можливо збільшити дальність візуального виявлення цілей майже вдвічі: неозброєним оком — до 6–8 км, за допомогою бінокля і ТЗК — до 10–12 км. Головними факторами, які впливають на візуальне виявлення літака, є гострота зору, розміри сектора спостереження, характеристики цілі й умови видимості. Відбираючи стрільців-зенітників та операторів необхідно враховувати гостроту їхнього зору. Як правило, вона має бути вища за середню.

Дальність візуального виявлення цілей зростає зі зменшенням розмірів сектора спостереження. Зокрема, у секторі спостереження 60–90° середня дальність виявлення становить 2–3 км, у секторі 30° — сягає 6–7 км. Спостереження в секторі 30–45° створює найсприятливіші умови для виявлення цілі. Відзначимо, що характеристики цілей істотно впливають на дальність візуального виявлення, а саме: розміри, швидкість, висота, курс, а також колір цілі. Бомбардувальник можна виявити раніше й на більшій дальності, ніж винищувач. Імовірність візуального виявлення винищувача на дальності 4 км становить 40 %, а винищувача-бомбардувальника — 70–80 %. Дальність виявлення цілі зменшується, якщо ціль має високу швидкість. Цілі,

які перетинають сектор спостереження, можна виявити на більшій відстані, ніж тієї самої цілі за нульового ракурсу. Літак, пофарбований контрастно, можна виявити на більшій відстані, ніж літак, фарбування якого збігається із фоном. Дальність виявлення цілі істотно залежить і від умов видимості. Густий туман, димка, пил, дим, дощ і хмарність є тими факторами, які погіршують видимість. На виявленні цілі також впливає контрастність фону і положення цілі відносно сонця. Гори, пагорби, дерева, будівлі, хмари сприяють маскуванню цілі.

### **3.3. Управління бойовими діями**

Швидкість бою з повітряним противником і змін наземної, повітряної й фонові обстановки вимагають від командира відділення (бойової машини) твердого, гнучкого й безперервного управління підлеглими в бою.

Щоб забезпечити стабільне управління, організовують систему зв'язку, яка має забезпечувати отримання даних про повітряну обстановку від станції розвідки старшого начальника й найближчих радіолокаційних постів (станцій), прийом команд від командира батареї (взводу) і передачу повідомлень, а також управління підрозділом.

Основним засобом зв'язку командира бойової машини (відділення) з командиром взводу (старшим начальником) є радіозв'язок. Сигнальні засоби (прапорці, сигнальні ліхтарі й ракети) застосовують для передачі команд, сигналів управління й оповіщення усередині підрозділу.

Режим роботи радіостанцій встановлює старший начальник. Радіостанція, включена в радіомережу цілевказівки старшого начальника, має працювати тільки на прийом. Відкриті переговори по радіо дозволено вести під час оповіщення підрозділів, передаванні команд і доповідей про хід бою. Найменування підрозділів і посади командирів передають позивними, пункти місцевості — за орієнтирами й умовними найменуваннями, а в мережі старшого начальника — за кодовою картою.

Командир відділення повинен твердо знати завдання підрозділу, який прикриває, і свого відділення (бойової машини) та виконувати їх сміливо й рішуче, постійно піклуючись про своєчасне забезпечення відділення (бойової

машини) ракетами, а підлеглих — усім необхідним для бою й життя. Командир відділення (бойової машини) зобов'язаний особисто вести розвідку повітряного противника, спостерігати за полем бою та діями інших засобів ППО, вміло вибирати стартову (вогневу) позицію, вміти розпізнавати свої літаки і літаки противника, оцінювати результати стрільби й ураховувати їх у наступних стрільбах.

Отримавши бойове завдання, командир відділення (бойової машини) осмислює його, оцінює обстановку, приймає рішення й видає усний бойовий наказ. У тих випадках, коли потрібні негайні дії, він ставить завдання шляхом подавання команд або сигналів.

Ставлячи бойове завдання, командир відділення вказує орієнтири й відстань до них, повідомляє короткі дані про наземного й повітряного противника, завдання підрозділу, який прикриває, завдання відділення (бойової машини), місце бойової машини (стрільців-зенітників) у похідному, передбойовому і бойовому порядках підрозділу, який прикриває, порядок займання стартової (вогневої) позиції, розвідки повітряного противника, одержання оповіщення й цілевказівки, вогневі сектори, порядок вибору цілей і ведення вогню по них, час і ступені бойової готовності та порядок отримання ракет (боєприпасів), сигнали й порядок дії по них. Він також повідомляє про заходи з інженерного обладнання стартової (вогневої) позиції, маскування й захисту від зброї масової поразки.

Управління вогнем є найважливішим обов'язком командира відділення. Воно включає: прийом сигналів оповіщення й цілевказівки від старшого начальника; пошук, виявлення й розпізнавання повітряних цілей; оцінку повітряної і фоновієї обстановки й ухвалення рішення про обстріл цілей; постановку вогневих задач, спостереження за результатами стрільби, маневр вогнем; контроль за витратою ракет (боєприпасів) і доповідь старшому начальнику про повітряну обстановку й результати бойових дій.

Повне використання бойових можливостей комплексів у бою значною мірою залежить від дальності виявлення цілей, яка має дозволити командирі вчасно прийняти рішення й видати цілевказівку підлеглим. Це забезпечить обстріл цілі на зустрічному курсі на дальній межі зони поразки.



Управління вогнем можна забезпечити: для переносних комплексів ближньої дії — за дальності виявлення цілі близько 5 км, а для самохідних — близько 10 км. Виявлення низьколітних і раптових цілей на відстанях, менших за вищевказані, не звільняє командира від відповідальності за управління вогнем.

Вогневі задачі бойовим машинам (стрільцям-зенітникам) ставлять як цілевказівку. Командир бойової машини (стрілець-зенітник), отримавши вогневе завдання (цілевказівку) від старшого начальника, зобов'язаний вчасно виявити ціль і відкрити вогонь. Якщо цілевказівка від старшого начальника до рубежу постановки задачі відсутня або зв'язок утрачено, а також після раптової появи низьколітних цілей командир бойової машини самостійно вибирає і знищує ціль, керуючись установленим старшим начальником порядком відкриття й ведення вогню.

Командир відділення (бойової машини), як перебуваючи на позиції, так і під час руху, зобов'язаний стежити за сигналами старших начальників, дублювати їх і негайно вживати заходів з виконання команд та розпоряджень.

## Розділ 4. БОЙОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ ПЗРК «Ігла-1»

### 4.1. Призначення та організаційна структура зенітного Ракетного взводу, його бойові можливості

Зенітний ракетний взвод, озброєний переносними зенітними ракетними комплексами ближньої дії типу «Ігла-1», є тактико-вогневим підрозділом військової ППО і входить до складу комендантської роти механізованого (танкового), аеромобільного й десантно-штурмового батальйонів. Він призначений для безпосереднього прикриття загальновійськових, аеромобільних і десантно-штурмових підрозділів, а також окремих малорозмірних об'єктів від ударів з повітря.

Зенітний ракетний взвод здатний самостійно або у взаємодії з іншими засобами ППО виконувати такі завдання:

- прикривати від ударів повітряного противника із гранично малих, малих і середніх висот загальновійськові підрозділи в усіх видах бою, на марші, під час перевезення залізничним і водним транспортом, короткої або тривалої зупинки, а також аеромобільні, десантно-штурмові підрозділи в районах зосередження, висадки (десантування) і під час їхніх дій у тилу противника;
- відбивати удари повітряного противника по пунктах управління, мостах, переправах, вузлах доріг, ракетних і артилерійських позиціях, позиціях радіотехнічних засобів та інших малорозмірних об'єктах;
- вести боротьбу з повітряним десантом і аеромобільними групами противника в повітрі;
- перекривати діями із засідок напрямки прихованого виходу літаків і вертольотів до об'єктів ударів.

Головним завданням зенітного ракетного взводу є знищення низьколітних повітряних цілей.

Зенітний ракетний взвод організаційно складається із трьох зенітних відділень.

Зенітне відділення є вогневим підрозділом. Воно складається з командира відділення (він же є стрільцем-зенітником), двох стрільців-зенітників, заступника командира БМП (він же навідник-оператор) та механіка-водія. Розмі-

щається на БМП або БТР. На озброєнні зенітного відділення є три ПМ 9П519-1, шість зенітних ракет 9М313, радіостанція Р-147, два радіоприймачі Р-147П, радіопеленгатор 9С13 й один наземний радіозапитувач (НРЗ).

Таким чином, зенітний ракетний взвод має на озброєнні дев'ять ПМ 9П519-1, вісімнадцять зенітних ракет 9М313, три радіопеленгатори 9С13 і здатний самостійно виявляти, розпізнавати й знищувати повітряні цілі.

Зенітний ракетний взвод має розвідувальні, вогневі й маневрені бойові можливості.

*Розвідувальні можливості* визначаються дальністю виявлення повітряних цілей на різних висотах і точністю встановлення їхніх координат.

Для забезпечення пошуку повітряних цілей на озброєнні кожного зенітного відділення є пасивний радіопеленгатор 9С13, який є ефективним засобом раннього виявлення літаків (вертольотів) із працюючими бортовими радіолокаційними станціями.

Радіопеленгатор 9С13 забезпечує виявлення літаків і вертольотів, які мають на борту ввімкнені станції переднього огляду або радіолокаційні бомбоприціли. Працює на дальностях від 15 км, забезпечуючи одночасний огляд простору за азимутом у секторі  $50^\circ$  і за середньоквадратичної помилки визначення азимута  $5^\circ$ .

*Вогневі можливості* характеризуються:

- розмірами зони поразки комплексу;
- кількістю одночасно обстрілюваних цілей;
- очікуваною кількістю знищених літаків (вертольотів) противника.

*Маневрені можливості* визначаються часом розгортання взводу (відділення) у бойовий порядок, швидкістю його пересування, прохідністю й запасом ходу, можливістю стрільби в русі та з коротких зупинок.

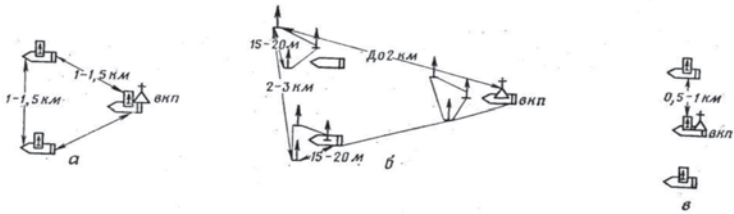
## 4.2. Шиккування бойового порядку

Успіху в бою з повітряним противником досягають постійною бойовою готовністю, швидким розгортанням у бойовий порядок і своєчасним його перешикуванням відповідно до характеру дій військ, які прикривають, авіації противника й умов місцевості.

Бойовий порядок зенітного ракетного взводу має відповідати поставленому бойовому завданню і забезпечувати:

- обстріл повітряних цілей із будь-якого напрямку в межах досяжності зенітних ракетних комплексів;
- взаємодію із сусідами й загальновійськовими підрозділами, які прикривають;
- виключення взаємних перешкод між сусідніми засобами ППО;
- найкраще використання вигідних умов місцевості;
- скритність і найменшу уразливість від засобів поразки противником;
- стійкість управління.

Бойовий порядок зенітного ракетного взводу складається зі стартових позицій зенітних відділень і взводного командирського пункту, який здебільшого розташовується разом з одним із зенітних відділень. Залежно від бойових завдань, умов обстановки, місцевості й характеру дії військ, які прикривають, зенітний ракетний взвод може діяти за однією або двома лініями зенітних відділень. Бойовий порядок взводу за однією (двома) лініями зенітних відділень застосовують для ведення бою як з місця, так і в русі. Взаємні відстані між відділеннями визначаються характером дій військ, які прикривають, і дій повітряного противника, місцевістю, можливістю засобів зв'язку, а також необхідністю взаємного перекриття зон поразки. Однак визначальним у взаємних відстанях між зенітними відділеннями буде розташування механізованих рот у бойовому порядку батальйону в різних видах загальновійськового бою. Виходячи із цього, в обороні взаємні відстані між зенітними відділеннями можуть становити 2–3 км, у наступі — до 11,5 км. Взаємні відстані між зенітними відділеннями зенітного ракетного взводу комендантської роти визначатиме розташування елементів командного пункту бригади.



### Бойовий бередок зенітного ракетного взводу

а, б – за двома лініями зенітних відділень;

в – за однією лінією зенітних відділень

Взвод у русі або при високих темпах наступу військ під прикриттям може розташовуватися відділеннями на БМП (БТР) у похідних або бойових порядках підрозділів під прикриттям. Рішенням командира взводу стрільці-зенітники можуть розподілятися на кількох машинах або діяти на одній БМП (БТР).

Якщо стрільці-зенітники зенітного відділення розташовані на різних машинах, це створює сприятливі умови для їхньої одночасної участі у відбитті нальоту авіації противника й у збільшенні глибини прикриття від ударів з повітря. Із цього погляду такий бойовий порядок взводу є доцільнішим.

Для ведення бою з повітряним противником зенітному відділенню призначають стартову позицію.

Стартові позиції зенітного відділення можуть бути основними, запасними, а щоб увести противника в оману щодо істинного розташування засобів ППО за планом стартового начальника — хибні.

Основну стартову позицію призначають для виконання основних завдань та обладнують інженерними загорожденнями, якщо передбачене тривале перебування на місцевості (в обороні, вихідному районі для наступу й районі зосередження).

Запасну стартову позицію призначають для маневру після виконання вогневого завдання й виконання бойових завдань, якщо передбачено навмисно або вимушено залишити основну стартову позицію. Зенітному відділенню, як

правило, призначають одну-дві запасні стартові позиції, які вибирають й обладнують завчасно.

Як основні, так і запасні стартові позиції зенітного відділення повинні відповідати таким основним вимогам:

- забезпечувати круговий огляд та обстріл повітряних цілей за кутів закриття в діапазоні  $0-10^\circ$ , а у відповідальному секторі —  $0-0,5^\circ$ , безпеку стрільби з комплексу і свободи дій під час стрільби;

- мати видимі місцеві предмети для орієнтування стрільців-зенітників на відстані не менш як 100 м, приховані й зручні під'їзні колії, що дозволяють швидко займати (залишати) стартові позиції;

- у напрямку стрільби не має бути місцевих предметів, що випромінюють теплову енергію.

На стартовій позиції зенітного відділення обладнують місця розташування стрільців-зенітників та окоп для БМП (БТР).

Відстані між стрільцями-зенітниками визначаються вимогами безпеки стрільби, які своєю чергою обумовлюються впливом стічних газів стартових двигунів на навколишній особовий склад, техніку, обладнання й легкозаймисті матеріали.

Основними факторами, які впливають на безпеку стрільби, є:

- робота стартового й маршового двигунів;
- тиск ударної хвилі;
- акустична енергія.

У процесі роботі стартового двигуна в трубі ракети утворюється високий тиск, і частки палаючого палива викидаються назад, створюючи за стрільцем-зенітником небезпечну зону на відстані 13–15 м і куті  $15^\circ$  для особового складу й легкозаймистих матеріалів. Інша небезпечна зона створюється частками палива й газовим струменем маршового двигуна на відстані 10 м. Небезпека може виникнути від впливу реактивного струменя на ґрунт (каміння), за наявності перешкоди менше за 0,5 м і за кутів підвищення пускової труби  $40-60^\circ$ , а також на ділянці вільного польоту ракети за мінімальних кутів пуску (менших за  $20^\circ$ ), коли ракета, втративши висоту, може зачепити місцевий предмет (бойову техніку). Вплив надлишкового тиску ударної хвилі

на слух людей, які перебувають на відстані понад 2м, несуттєвий і безпечний.

Акустична енергія (шум), хоча й трохи перевищує встановлені норми, в умовах бойової обстановки є несуттєвою і може послаблюватися застосуванням стрільцями-зенітниками навушників (пробок).

Зазначені фактори обумовлюють радіус небезпечної зони для стартової позиції переносних зенітних ракетних комплексів, тому мінімальна відстань між стрільцями-зенітниками має бути не менш як 15 м.

Максимально можлива відстань між стрільцями-зенітниками переважно визначається дальністю дій засобів зв'язку. Зокрема, радіостанція Р-147, яку має на озброєнні зенітне відділення, дозволяє забезпечити зв'язок командира відділення зі стрільцями-зенітниками на відстані 1–1,5 км.

Однак для зручності управління й досягнення найбільшої ефективності при зосередженні вогню по одній повітряній цілі відстань між ними переважно обумовлюватиметься вимогами безпеки пуску ракет і становитиме 15–20 м.

У деяких випадках, виходячи зі сформованої обстановки, відстань між стрільцями-зенітниками може бути більше, але не має перевищувати дальності дій засобів зв'язку.

Таким чином, зазначені фактори обумовлюють відстань між стрільцями-зенітниками на стартовій позиції.

Вибираючи стартову позицію, варто звертати увагу на умови місцевості, уникати розташування позиції на торф'яних ґрунтах, очищати її від сухої рослинності. За будь-якої обстановки пуск ракет треба проводити тільки в захисних околярах.

Щоб зменшити ймовірність перехоплення головкою самонаведення працюючих двигунів ракет, що летять попереду, або трас снарядів, стартові позиції зенітних відділень доцільно розташовувати не ближче за 500 м від стартових (вогневих) позицій інших засобів ППО, а також від позицій комплексів ракетних військ та артилерії.

Залежно від обстановки стрільці-зенітники можуть розташовуватися на місцевості в траншеї, окопі, вирві від снаряда або на відкритій площадці.

### 4.3. Бойові дії зенітного ракетного взводу в наступі

У сучасних умовах загальновійськового бою наступ здебільшого починається із прориву оборони противника й залежно від обстановки може здійснюватися висуванням із глибини (з ходу) або безпосереднім зіткненням із противником. У першому випадку наступ може здійснюватися з вихідного району зосередження, місць постійної дислокації або з маршу, у другому випадку — з положення оборони і після висування із глибини.

У разі наступу з висуванням із глибини батальйону (з ходу) призначають вихідний район (на відстані 20–40 км від переднього краю), вихідний пункт, рубіж розгортання в ротні колони (4–6 км від переднього краю) і рубіж переходу в атаку (щонайближче до переднього краю). У деяких випадках можуть зазначити також рубіж розгортання у взводні колони і рубіж безпечного віддалення військ на відстані 2–3 км і 3–5 км від переднього краю відповідно.

Механізований батальйон наступає по фронту до 2 км. Йому ставлять найближче завдання — на глибину 1–1,5 км, наступне завдання — на глибину 3–5 км і вказують напрямки подальшого наступу.

У вихідному районі підрозділи батальйону і надані засоби посилення розташовуються розосереджено уздовж маршрутів висування, щоб максимально використати захисні й маскувальні властивості місцевості.

Основним завданням зенітного ракетного взводу під час наступу з ходу є прикриття батальйону у вихідному районі, у процесі висування до рубежу переходу в атаку, на рубежі переходу в атаку й під час наступу.

Якщо батальйон розташований у вихідному районі, зенітний ракетний взвод діятиме, як правило, повним складом для прикриття головних сил батальйону (рот першого ешелону, вогневих засобів батальйону). Стартові позиції зенітних відділень розташовуються в районах мотострілкових рот, а стрільці-зенітники перебувають у готовності до швидкого висування. Одне із зенітних відділень перебуває в районі КСП батальйону. У деяких випадках стартові позиції зенітних відділень можуть винести за межі району розташування батальйону в бік найімовірнішої дії авіації



противника. Стартові позиції зенітних відділень обладнують інженерними спорудами і ретельно маскують.

Для відбиття раптових нальотів авіації противника у вихідному районі одне-два зенітні відділення (один-два стрільці-зенітники в кожному зенітному відділенні) можуть утримувати в готовності № 1. Командир взводу (відділення) повинен знати, які обмеження з ведення вогню встановлено старшим начальником і порядок скасування цих обмежень. Перед початком висування військ до рубежу переходу в атаку він має вказати місце зенітних відділень (стрільців-зенітників) у похідній колоні батальйону, час приєднання до його колони, ступінь готовності до відкриття вогню і порядок підтримки зв'язку.

Зенітний ракетний взвод висувається на рубіж переходу в атаку переважно одночасно з підрозділами під прикриттям. За встановленим сигналом зенітні відділення приєднуються до колон механізованих рот, що їх прикривають. Командир взводу перебуває на БМП (БТР) зенітного відділення, що рухається поблизу командира батальйону. Залежно від обстановки, часу доби, наявності інших засобів ППО частина стрільців-зенітників може перебувати в готовності № 1.

Якщо зенітне відділення розташоване на одній БМП (БТР), стрільці-зенітники розміщуються зазвичай на протилежних бортах. Це дозволяє здійснювати пуск ракет по літаку (вертольоту) противника по черзі відносно курсу повітряної цілі (напрямку руху машини). Зокрема, виявивши літак противника праворуч за рухом, стрільбу може проводити стрілець-зенітник, розміщений по лівому борту БМП.

У деяких випадках стрільці-зенітники можуть розташовуватися на кількох БМП (БТР) роти, на відстанях, здатних забезпечити управління командиром відділення.

З розгортанням механізованих рот у взводні колони БМП (БТР) зі стрільцями-зенітниками слідує позаду взводних колон на відстані до 100 м від командира роти.

Коли батальйон наступає на противника, який обороняється, з положення безпосереднього зіткнення з ним, зенітний ракетний взвод розгортається в бойовий порядок у вихідному положенні для наступу переважно в нічний час або в інших умовах обмеженої видимості, дотримуючись

заходів маскування. Розгортання взводу в бойовий порядок здійснюється одночасно з підрозділами під прикриттям. Стартові позиції зенітних відділень обладнують інженерними спорудами. Порядок відкриття й ведення вогню до початку наступу визначає старший начальник. Для відбиття раптових нальотів повітряного противника призначають чергові зенітні відділення (стрільців-зенітників).

Перед початком вогневої підготовки зенітні відділення переводяться в готовність № 1 і ведуть безперервну розвідку повітряного противника як за допомогою пасивних радіопеленгаторів, так і візуально у відповідних секторах. У разі висування механізованих підрозділів з вихідного положення для наступу до рубежу переходу в атаку зенітні відділення діють так само, як і під час наступу з ходу.

З розгортанням роти у бойовий порядок усіх стрільців-зенітників переводять у готовність № 1. Якщо механізовані роти атакують противника на БМП (БТР), стрільці-зенітники прикривають підрозділи вогнем з машин. Атакуючи в пішому порядку, стрільці-зенітники спішуються, тримаючи комплекс у бойовому положенні, і короткими перебіжками переміщуються за наступальними ланцюгами роти від рубежу до рубежу, послідовно займаючи тимчасові стартові позиції. Командир зенітного відділення може слідувати на БМП (БТР), щоб підтримувати зв'язок із командиром взводу по радіостанції Р-123, або переміщатися спішившись у безпосередній близькості від БМП (БТР). Командир зенітного ракетного взводу слідує на БМП (БТР) зенітного відділення, яке діє в безпосередній близькості від командира батальйону.

Виявивши повітряного противника або отримавши оповіщення (цілевказівку), стрільці-зенітники готуються до стрільби з місця й ведуть вогонь за вказівкою командира взводу (командира відділення) або самостійно відповідно до отриманих вказівок про порядок відкриття вогню й витрати ракет.

У разі введення в бій другого ешелону (загальновійськового резерву) батальйону зенітний ракетний взвод може здійснювати маневр на рубіж його введення, ведучи вогонь у русі, з коротких зупинок, а за можливості — зі стартових позицій, які займає у міру просування від рубежу до рубе-

жу поблизу маршруту руху. При висуванні другого ешелону (загальновійськового резерву) до рубежу введення в бій взвод з ходу перешиковується в бойовий порядок і відповідно до характеру дій підрозділу під прикриттям продовжує слідувати за атакуючими підрозділами в пішому порядку або на БМП (БТР).

Під час контратак противника взвод здійснює маневр в напрямку, що загрожує, займає стартову позицію і прикриває підрозділи, які відбивають контратаку противника, у повному складі або частиною зенітних відділень. Після відбиття контратаки противника взвод перешиковує бойовий порядок і продовжує прикривати підрозділи в наступі.

Коли підрозділи під прикриттям переходять до переслідування противника, взвод, відповідно до уточненого завдання, перешиковує свій бойовий порядок і, діючи безпосередньо в бойових та передбойових порядках військ, знищує повітряного противника переважно вогнем у русі й із коротких зупинок.

Форсуючи водну перешкоду з ходу під час наступу зенітний ракетний взвод прикриває підрозділи першого ешелону. Зенітні відділення переправляються на протилежний берег, як правило, у складі підрозділів під прикриттям на своїх БМП (БТР). Стрільці-зенітники перебувають у готовності до відбиття ударів авіації противника на плаву. Вийшовши на протилежний берег, зенітні відділення діють на БМП (БТР) або спішуються й займають тимчасові стартові позиції.

Форсуючи водну перешкоду з положення безпосереднього зіткнення з противником, за рішенням командира взводу (старшого начальника) зенітні відділення (стрільці-зенітники) можуть діяти із засідок для прикриття ділянок форсування. При цьому їм вказують місця стартових позицій, порядок прикриття й переправи на протилежний берег. Стартові позиції вибирають переважно на островах, обмілинах, дамбах або безпосередньо на березі й обладнують інженерними спорудами. Частина стрільців-зенітників переправляється на протилежний берег з ротами першого ешелону.

У темряві, густому тумані, під сильним дощем, снігопадом і за інших умов, коли застосувати комплекс неможливо, або за відсутності ракет стрільці-зенітники можуть вести

бій у складі взводу або підрозділів під прикриттям, використовуючи особисту зброю й озброєння БМП (БТР).

#### **4.4. Бойові дії зенітного ракетного взводу в обороні**

Оборона — вимушений і завжди тимчасовий вид бойових дій. Її застосовують у тих випадках, коли наступ неможливий або недоцільний, і здійснюють з метою нанесення противнику рішучої поразки на підступах до переднього краю оборони, відбиття наступу переважаючих сил, утримання вигідних тактичних рубежів і створення тим самим сприятливих умов для переходу в рішучий наступ.

Механізований батальйон обороняє район до 5 км по фронту й до 3 км у глибину. Його бойовий порядок шикують, як правило, у два ешелони. У першому ешелоні здебільшого обороняються дві роти, у другому ешелоні — одна рота. При побудові бойового порядку в один ешелон виділяється загальновійськовий резерв до посиленого механізованого взводу.

Механізованим ротам призначають опорні пункти розмірами до 1,5 км по фронту й до 1 км у глибину. Проміжки між опорними пунктами рот першого ешелону по фронту можуть становити 1–1,5 км. Другому ешелону (загальновійськовому резерву) батальйону призначають один-два рубежі контратаки. Вогневі засоби розташовують між першим і другим ешелонами в безпосередній близькості від командира батальйону.

На відміну від наступу, оборонний бій батальйону має свої особливості, які впливатимуть на бойове застосування зенітного ракетного взводу. До них належать: збільшення площі району бойових дій батальйону; значна залежність підрозділів, що перебувають під прикриттям, від певних районів місцевості, а отже, і значна їхня уразливість від ударів з повітря; збільшення кількості ЗПН противника в ударі, які виділяють для підтримки своїх військ у наступі.

Завданнями зенітного ракетного взводу в оборонному бої можуть бути: прикриття від ударів повітряного противника головних сил батальйону — першого ешелону; прикриття вогневих засобів і другого ешелону (загальновійськового резерву) під час проведення ним контратаки.

Зенітний ракетний взвод в обороні доцільно використовувати в повному складі. У деяких випадках його зенітні відділення (стрільці-зенітники) можуть залучатися для перехоплення авіації противника із засідок на найімовірніших або виявлених маршрутах прихованого підходу до об'єктів удару, для боротьби з вертольотами вогневої підтримки, що діють через укриття. Частина зенітних відділень (стрільців-зенітників) за рішенням старшого начальника може залучатися до дій як кочівні підрозділи. Їхнє головне завдання в цьому разі полягатиме в знищенні аеромобільних військ противника, боротьбі з десантом у повітрі й уведенні противника в оману щодо правдивого розташування засобів ППО.

Бойовий порядок взводу будують із урахуванням розташування підрозділів під прикриттям, як правило, у дві лінії зенітних відділень. Зенітні відділення першої лінії розташовуються на стартових позиціях у ротних опорних пунктах, ближче до їхнього центру. У цьому разі відстань між зенітними відділеннями першої лінії може становити 2–3 км. Зенітне відділення другої лінії спільно зі взводним командирським пунктом розташовується в центрі бойового порядку батальйону в безпосередній близькості від КСП батальйону. Крім основної стартової позиції, зенітному відділенню призначають одну-дві запасні, віддалені на 500–1000 м від основної. Запасні стартові позиції вибирають у районі опорного пункту роти або в безпосередній близькості від нього.

Щоб провести маневр і переміщення з метою прикриття контратаки другого ешелону (загальновійськового резерву) батальйону, зенітним відділенням вказують: стартову позицію, маршрут переміщення, строки готовності до відкриття вогню, а також сигнал до здійснення маневру.

Отримавши завдання з організації бойових дій, командир взводу (зенітного відділення) усвідомлює його, вивчає район оборони батальйону (ротного опорного пункту) і його бойовий порядок, намічає порядок управління вогнем і маневром.

Усвідомивши завдання й оцінивши обстановку, командир взводу (зенітного відділення) визначає місце основної й запасних стартових позицій, маршрут руху й порядок зайняття стартової позиції, основний напрямок стрільби, завдання зенітним відділенням (стрільцям-зеніткам), ступінь готовності, порядок організації розвідки й ведення

вогню, організацію управління і взаємодії, забезпечення ракетами і обсяг їх витрат. Після зайняття стартової позиції організують підготовку зенітних відділень до стрільби й інженерне облаштування стартової позиції. Командир зенітного відділення керує підготовкою стрільців-зенітників до бойових дій і доповідає старшому начальнику про готовність до відбиття нальоту авіації противника.

Якщо за рішенням старшого начальника зенітні відділення (стрільці-зенітники) призначаються для дій із засідок, то командир взводу вказує командирові зенітного відділення (стрільцям-зеніткам) стартову позицію (місце розташування стрільця-зенітника), як правило, за межами опорних пунктів рот, порядок і час її зайняття, заходи із забезпечення скритності, порядок відкриття й ведення вогню, а також запасну стартову позицію і порядок її зайняття після виконання вогневого завдання.

Якщо зенітне відділення призначено кочівним підрозділом, його командирові вказують район дії, порядок ведення вогню і зміни стартових позицій у ході бою.

До початку наступу противника, а також під час ведення бою в смузі забезпечення (на передовій позиції) або ведення противником розвідки боєм зенітний ракетний взвод виконує бойові завдання черговими зенітними відділеннями (стрільцями-зенітками). Після виконання вогневих завдань проводиться маневр на запасні стартові позиції.

З переходом противника в наступ всі зенітні відділення (стрільці-зенітники) переводять у готовність № 1 і ведуть вогонь без обмеження. У разі вклинювання противника в оборону або під час проведення контратаки другим ешелonom (резервом) батальйону командир взводу з дозволу (за наказом) командира батальйону подає команду (сигнал) зенітному відділенню на переміщення в район знову обраної стартової позиції.

#### **4.5. Бойові дії на марші**

У сучасних умовах марші стали важливою складовою частиною бойових дій військ. При цьому під маршем розуміють організоване пересування військ по дорогах і колонних шляхах з метою виходу в призначений район у повній бойовій готовності.

Марш може відбуватися перед очікуваним початком бою або поза загрозою зіткнення із противником. У всіх випадках він відбувається приховано, як правило, вночі або в інших умовах обмеженої видимості, а під час бойових дій і в глибокому тилу своїх військ — і вдень.

Зенітні ракетні підрозділи здійснюють марш у складі колон військ, які прикриває. За будь-яких умов маршу вони повинні бути готові до відбиття ударів повітряного противника і прибути у призначений район у повній бойовій готовності до виконання поставленого завдання. Це вимагає від командирів зенітних підрозділів ретельно підготувати до маршу озброєння й техніку, особовий склад, уміло організувати марш і своєчасно його забезпечити.

Завдання зенітного ракетного взводу і шиккування його похідного порядку на марші визначатимуться роллю й місцем загальновійськових підрозділів під прикриттям у похідній побудові військ.

Механізований батальйон на марші може йти у складі головних сил бригади як його авангард (передовий загін). У всіх випадках батальйону на марші вказують вихідний пункт, пункти регулювання руху й час їхнього проходження головою колони, а також час здійснення привалів — для перевірки стану техніки, її обслуговування, відпочинку особового складу. Привали призначають що 3–4 години руху (тривалістю до 1 години) й один привал — для прийому їжі (тривалістю до 2 годин) у другій половині добового переходу. У разі здійснення маршу на великі відстані, крім привалів, може призначатися денний (нічний) відпочинок.

Швидкість руху зенітних підрозділів на марші залежить від завдань, стану доріг, пори року, доби, погоди, технічного стану бойових машин, підготовленості особового складу і визначається переважно швидкістю пересування військ під прикриттям. Середня швидкість руху змішаних колон під час маршу по дорогах може становити 25–30 км/год, а автомобільних колон — 30–40 км/год.

У горах, пустелях, північних районах, а також узимку, у бездоріжжя й туман середня швидкість може змінюватися. У всіх випадках марш повинен відбуватися з макси-

мально можливою для цих умов швидкістю. Добовий перехід може складати понад 300 км.

Якщо механізований батальйон рухається у складі головних сил бригади або як її авангард (передовий загін), глибина його похідного порядку визначатиметься глибиною колон штатних і доданих підрозділів, дистанціями між машинами. Якщо дистанція між машинами складає 25–50 м, глибина похідної колони батальйону, що йде у складі головних сил бригади без засобів посилення, може становити 2,5–3,5 км. Якщо батальйон діє як авангард полку, з виділенням похідної охорони глибина його похідного порядку може становити 10–15 км. Це істотно вплине на розподіл сил і засобів зенітного ракетного взводу в похідній колоні батальйону. Завданням зенітного ракетного взводу на марші може бути прикриття головних сил батальйону (механізовані роти, вогневі засоби), а за умови виділення похідної охорони — прикриття головної похідної застави від ударів з повітря у вихідному районі, на марші, привалах, у районах днювань (ночівель) і в районі зосередження.

Виконання цих задач зенітним ракетним взводом на марші досягається раціональним розподілом його засобів у похідній побудові військ під прикриттям. При цьому, будуючи похідний порядок взводу, завжди потрібно враховувати взаємне перекриття зон поразки комплексів і готовність взводу до відбиття повітряного противника з будь-яких напрямків.

До початку здійснення маршу у вихідному районі зенітний ракетний взвод використовується в повному складі. Зенітні відділення займають стартові позиції в районах розташування тих підрозділів, з якими вони здійснюватимуть марш. Взводний командирський пункт розташовується в районі командно-спостережного пункту батальйону. Кожному зенітному відділенню (стрільцеві-зенітникові) призначають відповідні сектори стрільби. Дані про повітряного противника стрільці-зенітники отримують у загальній мережі оповіщення. Частина стрільців-зенітників у зенітному відділенні втримується в бойовій готовності до негайного відбиття ударів повітряного противника.

Організація маршу починається з моменту одержання наказу (розпорядження). Одержавши завдання на марш, командир зенітного ракетного взводу повинен усвідомити



його, вивчити по карті маршрут руху й характер місцевості, визначити похідний порядок взводу й ступінь бойової готовності, поставити завдання особовому складу. З'ясувавши завдання й оцінюючи обстановку, командир має зрозуміти, для виконання якого завдання відбувається марш; уточнити місце, час і порядок включення взводу в похідну колону підрозділу під прикриттям, порядок підтримки зв'язку, сигнали керування, порядок організації розвідки й відкриття вогню на марші, привалах, у районах днювань і під час розгортання підрозділів під прикриттям у бойовий порядок. Після цього командир взводу (зенітного відділення) організовує підготовку підрозділу (стрільців-зенітників) до маршу.

У процесі підготовки до маршу (бойових дій) командир взводу (відділення) зобов'язаний перевірити:

- справність бойової техніки, озброєння;
- стан засобів індивідуального захисту, приладів нічного бачення, засобів зв'язку й світломаскування;
- наявність ракет і боєприпасів, правильність їх укладання;
- стан заправлення пального.

Про готовність до маршу він доповідає старшому начальникові.

Під час постановки завдань на марш командир зенітного ракетного взводу (зенітного відділення) вказує:

- відомості про наземного противника та дії його авіації;
- завдання взводу, маршрут руху, вихідний пункт, пункти регулювання й час їхнього проходження;
- завдання зенітним відділенням і місце їхнього пересування в колоні військ під прикриттям, швидкість руху і дистанцію в колоні, місця привалів, а під час маршу, в якому передбачено вступ у бій з ходу, — можливі рубежі розгортання в бойовий порядок;
- організацію розвідки повітряного противника й ведення вогню;
- ступінь бойової готовності й порядок управління взводом на марші;
- час готовності до здійснення маршу;
- призначає заступника.

Поставивши завдання (віддавши усний бойовий наказ), командир взводу дає вказівки з виховної роботи, захисту

від зброї масового ураження, матеріального забезпечення й дисципліни маршу, повідомляє сигнали управління й оповіщення, а також порядок дій із ними.

Висування взводу з вихідного району здійснюється за встановленим сигналом (командою). Отримавши сигнал на висування, зенітні відділення знімаються зі стартових позицій, включаються в колону підрозділів під прикриттям і йдуть на марші за зазначеною БМП (БТР).

На марші командир взводу перебуває, як правило, із зенітним відділенням, яке йде в голові колони в безпосередній близькості від командира батальйону. Інші зенітні відділення здійснюють марш у колоні механізованих підрозділів під прикриттям у безпосередній близькості від БМП (БТР) командирів рот. Стрільці-зенітники розміщуються на штатних БМП (БТР). У деяких випадках стрільці-зенітники можуть розосереджуватися по колоні роти на відстанях, що забезпечують управління ними під час відбиття ударів повітряного противника із БМП (БТР) зенітного відділення.

Командир зенітного відділення зобов'язаний здійснювати рух тільки правим боком дороги, дотримуватися встановленої швидкості, дистанції між машинами й утримувати стрільців-зенітників у готовності до відбиття нальотів повітряного противника. У разі вимушеної зупинки БМП (БТР) переміщують на узбіччя дороги для усунення несправності, після чого БМП (БТР) продовжує рух зазначеним маршрутом і займає своє місце в похідній колоні підрозділу тільки на привалі (у районі відпочинку). На привалах шикування похідної колони не порушується, БМП (БТР) зенітного відділення зупиняється на правому узбіччі дороги на встановленій дистанції, але не ближче 10 м. Стрільці-зенітники займають позицію поблизу своїх машин і перебувають у готовності до відбиття ударів повітряного противника. Командир зенітного відділення управляє діями стрільців-зенітників із БМП (БТР), підтримуючи зв'язок з командиром взводу. Механіки-водії проводять контрольний огляд разом з навідником-оператором, за потреби усувають виявлені несправності.

У місцях відпочинку зенітний ракетний взвод залежно від обстановки розгортається в бойовий порядок. Зенітним відділенням вказують стартові позиції в безпосередній близькості від місць розташування підрозділів, які вони

прикривають. У деяких випадках вони можуть виноситися за межі зазначених районів на напрямках найбільш імовірних дій повітряного противника. У всіх випадках відстань до стартових позицій зенітних відділень у районах відпочинку має забезпечувати їх своєчасне приєднання в колону підрозділів під прикриттям і поновлення маршу.

Із прибуттям військ у зазначений район (район зосередження) бойові дії зенітного ракетного взводу визначатимуться характером майбутнього загальновійськового бою (наступ, оборона). Від цього залежатиме шиккування взводу в бойовий порядок і його використання (цю інформацію для різних видів бою викладено вище).

Управління зенітним ракетним взводом на марші та у привалах (районах відпочинку) здійснюється командами, які подають за допомогою радіостанції Р-123. Для забезпечення скритності маршу на використання засобів зв'язку зазвичай накладають обмеження. За цих умов управління здійснюється за допомогою встановлених сигналів (команд).

У всіх випадках на марші організують безперервну візуальну розвідку й оповіщення про повітряного противника. Для ведення візуальної розвідки на кожній машині призначають спостерігачів, які розташовуються на місцях, що мають найкращий огляд повітряного простору.

Для відбиття раптового удару повітряного противника частина стрільців-зенітників може перебувати в готовності № 1. Зміна чергових стрільців-зенітників проводиться за командою командира відділення переважно що 1–2 години. Під час проходження відкритих ділянок місцевості, тіснин, вузлів доріг, у процесі подолання водних перешкод, на привалах, у місцях відпочинку й в інших випадках, сприятливих для дій авіації противника, кількість чергових стрільців-зенітників збільшують.

Отримавши оповіщення про повітряного противника або цілевказівку, а також самостійно виявивши повітряну ціль, всі стрільці-зенітники за командою командира відділення (командира взводу), продовжуючи рух, переводяться в готовність № 1.

Вогонь по повітряних цілях відкривають за командою командира взводу (відділення) або самостійно і ведуть, як

правило, у русі. Для стрільби в русі БМП (БТР) зенітного відділення продовжує рухатися в колоні підрозділу, зменшуючи водночас швидкість до 20 км/год для проведення пуску.

Із прибуттям підрозділів, які прикривають, у район зосередження командир взводу організовує поповнення запасів ракет та інших матеріальних засобів, технічне обслуговування й дозавправлення машин, а також підготовку взводу до майбутніх бойових дій.

#### **4.6. Бойові дії в особливих умовах**

**У горах** на бойові дії переносних зенітних ракетних комплексів ближньої дії впливають:

- різка пересіченість рельєфу місцевості;
- обмежена кількість доріг і місць, зручних для вибору стартових позицій;
- наявність більших кутів закриття;
- різкі зміни погоди протягом доби;
- можливості обвалів і тривалого застою отруйних речовин у долинах й ущелинах;
- екранувальний вплив гір на роботу комплексів і радіостанцій та інші фактори.

Внаслідок неоднорідного фону, що виникає через відбиття сонячної енергії від скель, вершин гір, не закритих рослинністю, виникають додаткові перешкоди. Рівень цих перешкод («небо — обрій») у горах може досягати таких значень, за яких стійкість роботи голівок самонаведення (ГСН) знижується. Така небезпека передусім може виникнути під час стрільби по низьколітних повітряних цілях, а також по цілях, що здійснюють політ серед гір.

Різка зміна погоди в горах протягом доби створює несприятливу фонову обстановку, зменшує горизонтальну дальність видимості, що своєю чергою впливає на закон розподілу ймовірності візуального виявлення й дальності захоплення та супроводу цілі ГСН ракети.

Особливості бойового застосування зенітного ракетного взводу в горах обумовлюватимуться також характером дій підрозділів під прикриттям і завданнями, покладеними на них в умовах роз'єданого характеру дій військ під прикриттям, у горах, гострої боротьби за захоплення ключових

елементів гірського середовища (гірських перевалів і проходів, тіснин, вузлів доріг, переправ через водні перешкоди тощо), які забезпечують вихід військ у широкі долини (рівнини) і перевагу над противником. Частину цих завдань можна покладати на механізовані підрозділи.

Механізований батальйон у горах може діяти як передовий загін, обхідний загін і штурмовий загін, а також як тактичний повітряний десант. Діючи як тактичний повітряний десант або обхідний загін, батальйон не застосовуватиме важку зброю і техніку. При цьому єдиним засобом прикриття його від ударів з повітря буде зенітний ракетний взвод.

Якщо механізований батальйон діє у складі головних сил, бойові дії взводу організують як і у звичайних умовах. Додатково крім звичайних питань командир взводу повинен вивчити доступність місцевості для розгортання взводу в бойовий порядок, ретельно визначити вогневі й заборонені сектори стрільби залежно від рельєфу місцевості й вказати їх командирам зенітних відділень (стрільцям-зенітникам).

Стартові позиції зенітних відділень вибирають на схилах гір і на окремих площадках, спрямованих у бік імовірних напрямків дій повітряного противника, на відстанях, що забезпечують взаємодію з підрозділами, які вони прикривають. Частина стрільців-зенітників може розташовуватися в сідловинах, широких ущелинах і долинах, що забезпечують здатність ведення вогню по літаках противника на фоні неба.

Якщо механізований батальйон діє як обхідний загін — без важкої техніки і зброї, зенітний ракетний взвод діятиме в пішому порядку. Завданнями взводу будуть: прикриття підрозділів батальйону під час обхідного маневру в горах, у процесі розгортання й захоплення об'єкта та утримання його до підходу головних сил.

Якщо батальйон здійснює обхідний маневр, зенітні відділення доцільно розподілити за ротами. Розгортаючи їх для захоплення об'єкта (гірського перевалу, проходу, вузла доріг, панівних висот), зенітний ракетний взвод з ходу займає бойовий порядок. Зенітні відділення діють разом із ротами під прикриттям і займають стартові позиції в безпосередній близькості від командно-спостережного пункту

рот або на найближчих панівних висотах, схилах, звернених у бік імовірних напрямків дій повітряного противника. Одне із зенітних відділень розташовується в районі командно-спостережного пункту батальйону.

Утримуючи захоплений об'єкт до підходу головних сил, взвод шикує бойовий порядок, що забезпечує знищення повітряного противника з будь-яких напрямків і максимальне використання найвигідніших умов місцевості. Частина зенітних відділень (стрільців-зенітників) може залучатися для дій із засідок. У цьому випадку командир взводу (зенітного відділення) вказує їм стартові позиції, основні напрямки стрільби, порядок ведення розвідки та вогню, план здійснення маневру.

Якщо батальйон діє як тактичний повітряний десант, завданнями зенітного ракетного взводу можуть бути прикриття його підрозділів і транспортних вертольотів у районах посадки й висадки, у процесі розгортання в бойовий порядок у районі об'єкта захоплення й під час бою, а також втримання його до підходу головних сил.

У районі посадки тактичного повітряного десанту зенітний ракетний взвод розгортається в бойовий порядок, що забезпечує обстріл повітряних цілей з будь-яких напрямків у безпосередній близькості від посадкових місць підрозділів під прикриттям. Завантаження в транспортні вертольоти взвод здійснює, як правило, в останню чергу.

Якщо тактичний повітряний десант висаджується в районі об'єкта захоплення, зенітний ракетний взвод висаджується зазвичай в числі перших і з ходу розгортається в бойовий порядок, щоб бути готовим до негайного відбиття повітряного противника. Після вивантаження підрозділів батальйону взвод діятиме відповідно до характеру виконуваних завдань підрозділів, які він прикриває. Бойовий порядок взводу будується з урахуванням забезпечення обстрілу повітряних цілей з різних напрямків. У деяких випадках, якщо механізовані підрозділи виконують самостійні завдання, зенітний ракетний взвод може діяти відділеннями. Командир взводу з одним із зенітних відділень діятиме в безпосередній близькості від командира батальйону. Подальші дії взводу будуть такими самими, як і під час утримання будь-якого об'єкта до підходу головних сил.

**У північних районах** на бойові дії впливають:

- болотиста тундрова місцевість із великою кількістю валунів;
- обмежена кількість доріг;
- труднощі виконання інженерних робіт;
- глибокий сніжний покрив;
- низька температура;
- складні метеорологічні умови й полярна ніч.

Організуючи бойові дії в цих умовах, необхідно ретельно вивчити місцевість, щоб визначити місця розташування стартових позицій, вжити заходів із забезпечення безвідмовної дії бойової техніки й озброєння, регулярно забезпечувати особовий склад гарячою їжею, суворо стежити за запасами продовольства й палива, вчасно інформувати підлеглих про небезпечні явища погоди.

Під час бою зенітний ракетний взвод, як правило, діє уздовж доріг і річок, на льодовому покритті й інших доступних напрямках згідно з характером дій підрозділів, що їх він прикриває. Щоб забезпечити безпосередню охорону, підсилюють спостереження за наземним противником, особливо в заметіль і туман. Обладнати стартові позиції можна також за допомогою підривних робіт. Якщо окопи вирито неможливо, їх зводять зі снігу, для більшої міцності сніг обливають водою.

На бойове застосування переносних зенітних ракетних комплексів ближньої дії найбільше впливають полярна ніч, тривала робота в сутінках, а також складні фонові умови. В умовах полярного дня дуже важливо правильно організувати бойове чергування й відпочинок особового складу. Дії військ уздовж доріг на роз'єднаних напрямках, наявність відкритих флангів створюють сприятливі умови для застосування бойових вертольотів. У цьому випадку можна застосувати кочівні підрозділи, якими можуть призначити зенітні відділення взводу. Вони діють переважно із засідок на підступах до військ під прикриттям.

**У пустелях** на бойові дії впливають:

- погана прохідність барханних пісків;
- труднощі орієнтування й маскування;

- різкі коливання температури протягом доби;
- часті вітри з переміщенням великої кількості піску й пилу;
- відсутність води;
- можливість сильнішого і тривалішого зараження повітря й місцевості радіоактивними речовинами.

Організуючи бойові дії у пустелі, командир взводу (зенітного відділення) повинен передбачити заходи із запобігання перегріву двигунів БМП (БТР) і комплексів, маскування матеріальної частини підручними засобами, створення запасів води й палива; дуже важливо запобігти тепловим ударам особового складу. Особливим обов'язком командирів відділень є проведення систематичного очищення техніки й озброєння від пилу та піску.

**У лісі** на бойові дії впливають:

- можливість завалів і лісових пожеж;
- обмеження огляду повітряного простору й обстрілу повітряних цілей;
- труднощі взаємодії з підрозділами під прикриттям.

У лісі підрозділи пересуваються просіками, лісовими дорогами і колонними шляхами. Лісові завали й загородження, як правило, обходять і долають проходами, проробленими силами механізованих і саперних підрозділів.

Під час просування в глибину лісу стартові позиції вибирають на галявинах, вирубках, у рідкому й низькому лісі, на широких просіках; якщо необхідно, проводять розчищення вогневих секторів і секторів спостереження. За наявності в лісі озер і боліт стартові позиції зенітних відділень можуть обладнувати, використовуючи плавучі та підручні засоби, гаті й настили, а також на островах і півостровах. Окремі стрільці-зенітники можуть розташовуватися на високих деревах.

У лісі необхідно дотримуватися заходів пожежної безпеки, очищати стартові позиції від сушняку, сухої трави й торфу.

**У місті** на бойові дії впливають:

- обмежена кількість місць, придатних для розташування стартових позицій;
- наявність великих кутів закриття, заборонених секторів стрільби, перешкод, зон руйнування;



- можливість тривалого застою отруйних речовин;
- екранувальний вплив будинків на бойову роботу комплексів і роботу радіостанцій.

Організуючи бойові дії в місті, необхідно крім звичайних заходів вивчити план району міста в смугі бойових дій, характер його забудови і намітити місця можливого розташування стартових позицій.

У процесі захоплення міста зенітний ракетний взвод, як правило, діє відділеннями у бойових порядках механізованих рот, які діють уздовж вулиць (проспектів).

## Розділ 5. ТЕХНІЧНА ПІДГОТОВКА

### 5.1. Зенітний ракетний комплекс 9К310 «Ігла-1»

Переносні зенітні ракетні комплекси (ПЗРК) призначені для поразки нерухомих, неманевруючих і маневруючих цілей, які летять низько, на зустрічних і доганяльних курсах в умовах візуальної видимості.

Комплекси забезпечують ведення стрільби в ручному та автоматичному режимах. Ручний режим застосовується під час стрільби по всіх типах реактивних, турбогвинтових і поршневих літаків та вертольотів, але переважає стрільба по низькошвидкісних повітряних цілях, які переміщуються відносно стрільця-зенітника з кутовими швидкостями менше за 1,4 рад/с. Автоматичний режим роботи застосовується під час стрільби по повітряних цілях, які переміщуються в просторі з кутовими швидкостями понад 1,4 рад/с.

До складу комплексів входять бойові засоби, засоби прийому і цілевказання, засоби зв'язку і засоби технічного обслуговування.

#### **Бойові засоби:**

- ракета 9М313
- пускова труба 9П322
- наземний блок живлення 9Б238
- пусковий механізм 9П519-1

#### **Засоби виявлення, розпізнавання і цілевказання:**

- переносний електронний планшет 1Л15-1
- наземний радіолокаційний запитувач 1Л14

#### **Засоби зв'язку:**

- радіостанція Р-147
- радіоприймач Р-147П

#### **Засоби технічного обслуговування:**

- рухомий контрольний пункт 9В837М
- комплект контрольно-перевірочної апаратури

9Ф387М

Наземний радіолокаційний запитувач (НРЗ) 1Л14 виконаний як окремий блок. Він кріпиться до кришки пускового механізму 9П519-1 і разом з функцією розпізнавання ви-

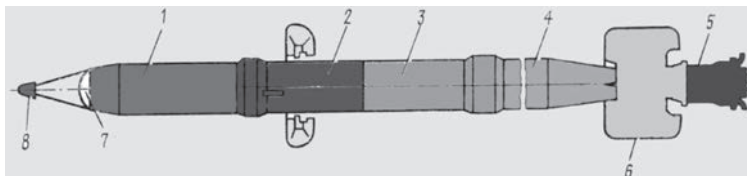
конує функцію бойових засобів — подає команду «Пуск» лише для стрільби по літаках і вертольотах противника.

## **5.2. Тактико-технічні характеристики комплексу**

Максимальна висота потенційних цілей:	
на зустрічних курсах:	
реактивні літаки	2000 м
вертольоти і поршневі літаки	3000 м
на доганяльних курсах:	
реактивні літаки	2500 м
вертольоти і поршневі літаки	3500 м
Мінімальна висота потенційних цілей	10 м
Максимальна дальність ураження цілей:	
на зустрічних курсах:	
реактивні літаки	до 2500 м
вертольоти і поршневі літаки	до 5000 м
на доганяльних курсах	
реактивні літаки	5000 м
вертольоти і поршневі літаки	5000 м
Швидкість потенційних цілей:	
на зустрічних курсах	360 м/с
на доганяльних курсах	320 м/с
Маса комплексу в бойовому положенні	18 кг
Час переведення із похідного положення в бойове	не більш як 13 с
Час готовності до пуску	5 с
Діапазон робочих температур	від -40 до +50°C

### 5.3. Зенітна керована ракета 9М313

Зенітна ракета складається із чотирьох з'єднаних між собою відсіків (головного, рульового, бойового і рушійної установки). Ракета спирається на внутрішні стінки труби за допомогою центральних поясоків.



#### Ракета 9М313

- 1 — тепла головка самонаведення (ГСН);  
 2 — рульовий відсік; 3 — бойова частина;  
 4 — маршовий двигун; 5 — стартовий двигун;  
 6 — крильчастий блок; 7 — обтічник; 8 — насадка

#### *Технічні характеристики ракети:*

Калібр	72,1 мм
Маса спорядженої ракети	10,8 кг
Маса вибухової речовини	0,37 кг
Маса зарядів двигуна	4,2 кг
Швидкість вильоту із труби	28 м/с
Середня швидкість польоту на марші при $t = 15^{\circ}\text{C}$	570 м/с
Частота обертання ракети відносно подовжньої осі	15–20 об/с
Метод наведення	пропорційне зближення
Система управління	одноканальна із тепловою пасивною ГСН
Тип головки самонаведення	тепловий, стежачий, пасивний
Час самоліквідації	14–17 с

Максимальний кут пеленга головки	$\pm 40^\circ$
Поле зору головки	$\pm 45 (\pm 12)$ хв
Максимальна кутова швидкість стеження на старті	12 рад/с

У головному відсіку ракети розміщені:

- стежачий координатор цілі;
- пристрій генерування команд;
- електронна частина (підсилювачі) автопілота;
- система стабілізації обертів гіроскопа.

Фоторезистор СКЦ ракети 9М313 виконаний на базі PbS (сурм'янистий індій). У внутрішній порожнині чашки кардана розміщений мікрохолодильник, що є втулкою з капілярним отвором. Стиснений азот, пройшовши через капілярні отвори, розширюється й охолоджує фоторезистор до температури  $-200^\circ\text{C}$ .

Глибоке охолодження фоторезистора зробило ГСН чутливою до газового струменя реактивного двигуна і знизило чутливість до відбитої сонячної енергії. Це дозволяє забезпечувати стрільбу по реактивних літаках як на доганяльних, так і на зустрічних курсах. Крім того, комплекс «Ігла-1» має кращий захист до фонових перешкод, які створюються хмарами за рахунок відбиття від них сонячної енергії.

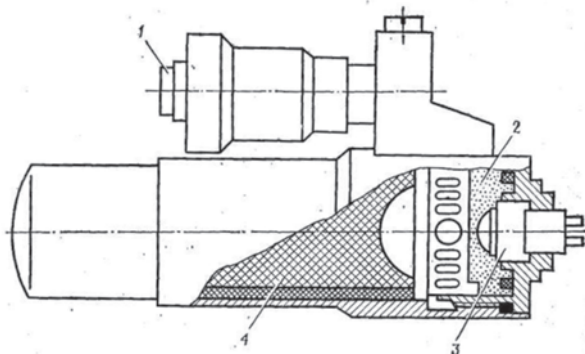
*Рульовий відсік* призначений для розміщення бортового джерела живлення, елементів автопілота і підривника.

У корпусі рульового відсіку розміщені:

- пороховий акумулятор тиску (ПАТ);
- рульова машинка (РМ);
- бортове джерело живлення (БДЖ);
- датчик кутових швидкостей (ДКШ) з демодулятором;
- блок зведення;
- розетка.

*Пороховий акумулятор тиску* призначений для живлення турбогенератора БДЖ і рульової машинки пороховими газами під час польоту ракети.

У корпусі ПАТ розміщені заряд нітроглицеринового палива і запальник, що складається з навіски димного пороху та електрозапалу. У приплив корпусу угвинчено фільтр для очищення порохових газів.



### Пороховий акумулятор тиску

- 1 — фільтр;
- 2 — навіска димного пороху;
- 3 — електрозапал;
- 4 — заряд нітроглицеринового палива

*Рульова машинка* служить для перекидання аеродинамічного керма з одного крайнього положення в інше в процесі польоту ракети. Вона є газовим підсилювачем сигналу управління, що виробляється в ПВК.

Основними елементами рульової машинки є:

- золотниковий розподільник;
- дві котушки електромагніту;
- робочий циліндр з поршнем;
- кермо з поводком.

*Бортове джерело живлення* призначене для електроживлення бортової апаратури ракети у польоті. Складається з турбогенератора і стабілізатора-випрямляча.

Турбогенератор є однофазним генератором зі збудженням від постійних магнітів і приводом від турбіни. Турбіна обертається під дією порохових газів від ПАТ.

Стабілізація напруги здійснюється за рахунок шунтування надмірної потужності в силову обмотку дроселя насичення.

Бортowe джерело живлення виробляє такі напруги:

- змінна 12 В — для живлення ДКШ і демодулятора;
- постійна (80 + 7,5) — для живлення фоторезистора;
- постійна (40 ± 2) — для живлення бортової апаратури.

*Датчик кутових швидкостей з демодулятором* служить для вироблення електричного сигналу, пропорційного кутовій швидкості ракети відносно її поперечних осей.

*Блок зведення* призначений для подавання напруги на електрозапальник підричника після розкриття керма ракети. Блок зведення складається з конденсатора зведення С2 і двох резисторів К1, К2.

*Розетка* здійснює електричний зв'язок ракети з трубою. Вона складається з пластмасового корпусу, основних та контрольних контактів і розмикача.

*Пороховий двигун управління* призначений для газодинамічного управління ракетою на початковій ділянці польоту.

*Бойовий відсік* є несучим відсіком ракети; виконаний як нероз'ємне з'єднання, що включає бойову частину і підричник.

*Бойова частина* осколково-фугасно-кумулятивної дії призначена для ураження повітряних цілей; складається з корпусу з кумулятивною воронкою, розривного заряду і детонатора.

При підриві бойової частини осколки від корпусу розлітаються, а осколки від дроблення головного і рульового відсіків спрямовуються вперед.

*Підричник* служить для підриву бойової частини під час зустрічі ракети із ціллю або під час самоліквідації. Це пристрій електромеханічного типу з ударними датчиками, дальнім зведенням і механізмом самоліквідації. Підричник має два ступені запобігання, які знімаються тільки в польоті, чим забезпечується безпека комплексу під час пуску, зберігання і транспортування.

До складу підричника входять:

- запобіжний механізм;
- передавальний заряд;
- вузол самоліквідації;
- електродетонатор подвійної дії (ЕДПД);
- електрозапальник (ЕЗ);
- ударний замикач;
- імпульсний генератор (ІГ).

Запобіжний механізм служить для забезпечення безпеки експлуатації підричника до моменту зведення його після старту ракети. Він включає інерційний стопор, поворотну

втулку і піротехнічний запобіжник. У поворотній втулці розміщується ЕДПД.

*Твердопаливна рухова установка* призначена для викиду ракети із труби, надання їй необхідної кутової швидкості обертання, розгону до маршової швидкості та підтримки цієї швидкості у польоті.

До складу рухової установки входять:

- викидувальний двигун;
- дворежимний однокамерний маршовий двигун;
- променевий запальник уповільненої дії.

*Викидувальний двигун* призначений для викиду ракети із труби і надання їй кутової частоти обертання 20 об/с. Складається зі склянки, викидувального заряду, променевого запальника і соплового блоку.

Для забезпечення безпеки стрільця викидувальний двигун закінчує роботу до вильоту ракети із труби.

Щоб надати ракеті обертального руху, її сопла розташовані під кутом  $8^{\circ}30'$  до подовжньої осі.

*Дворежимний однокамерний маршовий двигун* призначений для розгону ракети до маршової швидкості на першому режимі та підтримки цієї швидкості у польоті на другому режимі.

Перший режим роботи двигуна забезпечується горінням заряду на боковій і торцевій поверхнях; другий режим — горінням заряду тільки з торця.

*Променевий запальник уповільненої дії* призначений для забезпечення спрацьовування маршового двигуна на безпечній для стрільця-зенітника відстані. За час його згоряння, що дорівнює 0,3 с, ракета віддаляється від стрільця-зенітника на відстань не менш як 5,5 м. Це оберігає стрільця-зенітника від дії струменя порохових газів маршового двигуна.

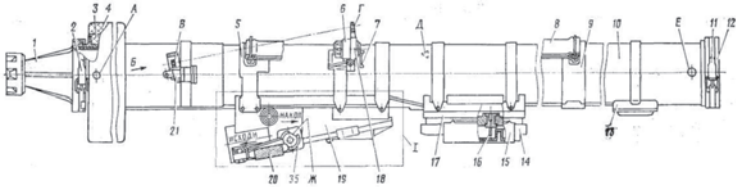
На руховій установці закріплено крила, які утворюють стабілізатор ракети. Крила встановлено під кутом  $1^{\circ}40'$  до подовжньої осі ракети для підтримки обертання ракети за креном у польоті. Після пуску і виходу ракети із труби розкриття крил відбувається під дією пружин і відцентрової сили.

У ракеті 9М313 викидувальний (стартовий) двигун після спрацьовування відстиковується від маршового двигуна й уловлюється трубою.



#### 5.4. Пускова труба 9П322 з наземним джерелом живлення 9Б238

Труба призначена для прицілювання, пуску ракети й захисту стрільця-зенітника від дії порохових газів викидувального двигуна під час пуску. Водночас вона служить закупоркою для ракети під час перенесення, транспортування і зберігання, а також спрямувальним пристроєм під час пуску ракети.



#### Труба 9П322

1 — передня кришка; 2 і 11 — замки; 3 — блок датчиків; 4 — антена; 5 і 9 — обойми; 6 — лампа; 7 — діафрагма; 8 — плечовий ремінь; 10 — труба; 12 — задня кришка; 13 — колодка; 14 — кришка; 15 — пружина; 16 — фіксатор; 17 — з'єднувач; 18 — задня стійка; 19 — механізм бортз'єднувача; 20 — ручка; 21 — передня стійка; 35 — важіль механізму наколювання; А і Б — мітки; В — мушка; Г — цілик; Д — трикутна мітка; Ж — виріз.

Маса труби 9П322 — 3,25 кг

Довжина труби 9П322 — 1697 мм

Трубу виготовляють зі скловолокна. У її склад входять: власне труба; блок обертання; механічний приціл; механізм бортз'єднувача; показчик попереджень.

*Блок обертання* спільно з електронним блоком пускового механізму призначений для розгону ротора гіроскопа. Він закріплений на передній частині труби.

До складу блоку обертання труби 9П322 входять: котушки обертання, датчики положення, обмотки генератора опорної напруги.

*Котушки обертання* служать для розгону ротора гіроскопа до номінальних обертів у процесі підготовки ракети до пуску. Після ввімкнення наземного джерела живлення

в котушках обертання створюється змінне магнітне поле, яке, взаємодіючи з постійним магнітом ротора гіроскопа, створює обертальний момент.

*Датчики положення* беруть участь у створенні змінного магнітного поля в котушках обертання залежно від кута повороту ротора гіроскопа.

Після розгону ротора гіроскопа до номінальної швидкості обертання частотне реле в електронному блоці пускового механізму вимикає схему розгону.

Час, що витрачається на розгін, не перевищує 5 с.

Надалі швидкість обертання ротора гіроскопа підтримується за допомогою ССО.

*Механічний приціл* служить для прицілювання — узгодження подовжньої осі ракети з напрямком на ціль. У його склад входять: передня стійка з кільцевою мушкою; задня стійка із ціликом і сигнальною лампочкою.

Увімкнення сигнальної лампочки свідчить про попадання теплового випромінювання від цілі в об'єктив координатора головки самонаведення. Сигнальна лампочка має діафрагму, яка затуляє лампочку під час пусків у сутінках, щоб уникнути засліплення стрільця-зенітника.

*Механізм бортз'єднувача* призначений для електричного і механічного стикування ракети з трубою. У корпусі механізму бортз'єднувача труби 9П322 є: з'єднувач із ножовими контактами, стопор ракети з пружиною і механізм стопоріння й наколювання балона з батареєю.

Ножові контакти та упор вилки бортз'єднувача входять у відповідні гнізда й паз розетки ракети.

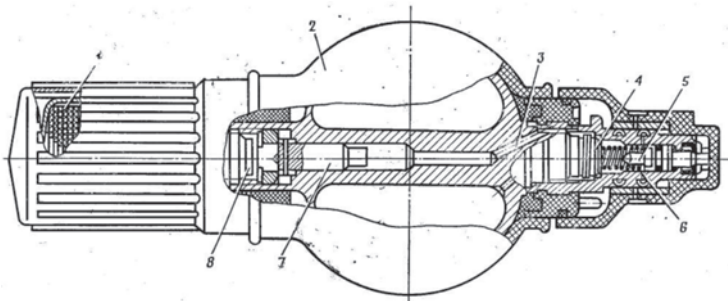
Стопор із пружиною входить в отвір на рульовому відсіку ракети і запобігає її переміщенню уздовж труби, чим забезпечує механічне стикування ракети з трубою. Під час пуску ракети після натискання на спусковий гачок відбувається утоплення стопора. Тепер ракета здатна переміщатися вздовж труби. Рухаючись у трубі, ракета тисне на упор вилки бортз'єднувача, виводячи ножові контакти з розетки ракети за рахунок обертання навколо шарніра.

Механізм стопоріння і наколювання балона з батареєю розміщений у передній частині корпусу бортз'єднувача. Для наколювання балона з батареєю необхідно від-

тягнути важіль до упору і повернути його в бік напису «НАКОЛЮВАННЯ».

Щоб зняти балон з батареєю для заміни, треба натиснути на кнопку, відтягнути важіль до упору і повернути його на 180°.

*Наземне джерело живлення 9Б238* одноразової дії забезпечує електроживленням пусковий механізм та ракету до пуску і в момент пуску (до виходу на режим БДЖ), а також подавання хладагенту в мікрохолодильник ГСН.



### Джерело живлення складається з балона і батареї

Наземне джерело живлення:

- 1 — батарея, 2 — балон; 3, 6 — канали;  
4 — мембрана; 5, 7 — бойки; 8 — капсуль

Балон високого тиску є кульоподібною ємністю, наповненою хладагентом — газоподібним азотом. На балон надіта гумова сорочка, що служить для його захисту від зовнішніх дій і зручності обслуговування.

Батарея забезпечує живлення постійним струмом напругою 22 і 40 В для електронного блоку пускового механізму і бортової апаратури ракети перед пуском до виходу на режим бортового джерела живлення, а також ланцюга зведення підривача, електрозапальника ПАТ і викидувального двигуна. Батарея є набором електрохімічних елементів, що складаються з позитивного (металевий кальцій) і негативного (нікель) електродів.

Між електрохімічними елементами прокладено пігулки електроліту і піронагрівачів. Електроліт розплавляється теплом, що виділяється при згоранні піротехнічних нагрівачів, і батарея працює протягом 40 с.

### 5.5. Пусковий механізм 9П519-1

Пусковий механізм (ПМ) призначений для підготовки до пуску і власне пуску ракети. Складається з електромеханічної частини та електронного блоку.

В *електромеханічну частину* входять такі пристрої:

- контактна група, розташована в рукоятці ПМ і призначена для комутації електричних ланцюгів у різних режимах роботи;
- спусковий гачок, після натискання на який відбувається перемикання контактів контактної групи;
- механізм скидання прапорця, що забезпечує повернення спускового гачка у вихідне положення після його натискання до упору;
- механізм стопоріння спускового гачка, важіль якого має два положення: С (стопор) і П (постріл);
- з'єднувач із ножовими контактами, призначений для електричного стикування ПМ з пусковими ланцюгами труби;
- телефон, призначений для видачі стрільцю-зенітнику звукової інформації про попадання у поле зору ГСН випромінювання від цілі.

*Електронний блок* призначений для аналізу інформації від цілі та фону і видачі команд на підготовку та проведення пуску ракети.

Електронний блок ПМ 9П519-1 складається з таких функціонально закінчених пристроїв:

- блоку розгону, що працює спільно з блоком обертання на трубі й забезпечує розгін ротора гіроскопа до номінальних обертів з наступним вимкненням схеми розгону за допомогою частотного реле;
- блоку затримки, що забезпечує затримку подачі напруги на електрозапальник викидувального двигуна на час виходу на режим ПАТ, БДЖ і перемикання живлення;
- автомата захоплення і пуску (АЗП), що забезпечує аналіз сигналів несучої частоти (сигнал інформації) і оригінальної частоти (сигнал корекції), видачу команд «Стеження» і «Пуск» за позитивного результату аналізу, а також формування звукового і світлового сигналів про захват цілі.

### 5.6. Допоміжні засоби

*Переносний електронний планшет 1Л15-1* призначений для своєчасного сповіщення стрільця-зенітника про місцезнаходження і напрямок руху повітряної цілі.

#### Тактико-технічні дані планшета 1Л15-1

Максимальна відстань відображення цілі від оператора	У радіусі 12,8 км
Кількість цілей, що відображаються одночасно	До 4
Відстань до передавального пункту	До 15 км
Час приведення в бойову готовність	Не більше 3–4 хв
Час виходу на режим	Не більше 7 с
Час безперервної роботи	24 год
Технічний ресурс роботи	Не менше 5000 год
Час зміни джерела живлення	Не більше 3–4 хв
Діапазон робочої температури	Від –50 до +50 °С
Маса	6,87 кг

*Радіостанція Р-147 (радіоприймач Р-147П)* призначена для прийому оповіщення про повітряну обстановку та управління вогнем стрільців-зенітників.

Тип радіостанції — портативна, ультракороткохвильова, симплексна, телефонна.

Кількість фіксованих частот — 4 (44–52 МГц).

Дальність прийому оповіщення від радіостанції Р-111 із 16-метровою антеною — до 20 км.

Дальність двостороннього зв'язку:

у положенні «стоячи» — не менше 1 км;

у положенні «сидячи» — не менше 0,75 км;

у положенні «лежачи» — не менше 0,5 км.

Джерело живлення — батарея типу «Акція» (6РЦ63), що забезпечує безперервну роботу протягом 12 год.

Маса радіостанції Р-147 — 0,7 кг;

Маса радіоприймача Р-147П — 0,5 кг

### **5.7. Засоби технічного обслуговування**

Пересувний контрольний пункт призначений для проведення технічного обслуговування № 1 пускового механізму і регламентних робіт з ракетою в трубі у воєнних умовах і в умовах баз та арсеналів.

Для обслуговування комплексу «Ігла-1» використовується ПКП 9В837М. ПКП використовуються також для технічного обслуговування учбово-бойових пускових механізмів і для регламентних робіт з учбовою ракетою в трубі.

Пересувний контрольний пункт забезпечує контроль параметрів під час проведення технічного обслуговування № 1 пускового механізму 9П519-1 і регламентних робіт із ракетою 9М313 в пусковій трубі 9П322.

Зміст, технічні вимоги і методику виконання технічного обслуговування № 1 і регламентних робіт викладено в інструкції з експлуатації ПКП 9В837М.

Середній час проведення ТО-1 з одним пусковим механізмом — 5 (6) хв, а регламентних робіт з однією ракетою в трубі — 5 (8) хв.

## Розділ 6. ВОГНЕВА ПІДГОТОВКА (БОЙОВА РОБОТА)

### 6.1. Переносний зенітний ракетний комплекс 9К310 «Ігла-1»

#### Загальні положення правил стрільби Завдання стрільби

Завданням стрільби підрозділів, озброєних переносним зенітним ракетним комплексом «Ігла-1», є знищення в умовах візуальної видимості:

#### 1. На зустрічних курсах:

##### **реактивних літаків, що летять**

на висотах	10–2000 м
зі швидкостями	до 360 м/с
з курсовим параметром	до 2000 м
на похилих дальностях	500–5000 м;

##### **вертольотів і поршневих літаків, що летять**

на висотах	10–3000 м
з курсовим параметром	до 2500 м
на похилих дальностях	300–5000 м;

#### 2. На доганяльних курсах:

##### **реактивних літаків, що летять**

на висотах	10–2500 м
зі швидкостями	до 320 м/с
з курсовим параметром	до 2500 м
на похилих дальностях	500–5000 м;

##### **вертольотів і поршневих літаків, що летять**

на висотах	10–3500 м
з курсовим параметром	до 3000 м
на похилих дальностях	500–5000 м;

Виконання задач стрільби забезпечується:

- високим морально-психологічним станом і відмінною вогневою виучкою особового складу;
- постійною готовністю ПЗРК до стрільби;
- своєчасним виявленням і надійним розпізнанням цілі;
- ретельною підготовкою стрільби, правильною оцінкою повітряної обстановки та обстановки захисту від перешкод;
- твердим знанням і просторовим уявленням меж зон пуску та ураження для різних типів цілі;
- швидкими, чіткими діями і правильним вибором моменту пуску ракети;
- систематичним спостереженням за результатами стрільби і правильним узагальненням досвіду попередніх стрільб.

Переносний зенітний ракетний комплекс має бути завжди справним і готовим до негайного бойового застосування. Це досягається суворим виконанням правил експлуатації і дотриманням заходів безпеки.

До експлуатації і бойової роботи на комплексі допускаються особи, які вивчили його будову, правила експлуатації, пройшли спеціальну підготовку й атестовані за встановленим порядком. Особовий склад повинен дбати про комплекс, не допускати його падінь і ударів по ньому.

## **6.2. Способи пуску та види вогню**

Стріляючи по повітряній цілі, залежно від її типу, дальності її виявлення, а також фонових умов застосовують два способи пуску: зустрічним курсом і доганяльним курсом.

Основним способом пуску для ПЗРК «Ігла-1» є пуск зустрічним курсом.

Порядок вибору способу пуску залежно від типу цілі й фонових умов показано на схемі.



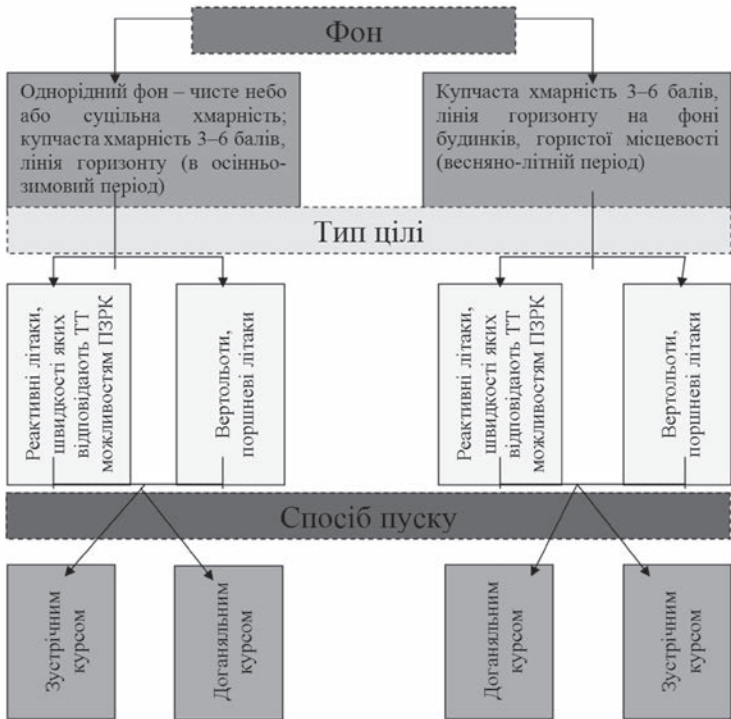


Схема вибору способу пуску

Залежно від характеру цілі, фонові обстановки, способу пуску, взаємного розташування стрільців-зенітників на стартовій позиції, можливостей управління і наявності ракет застосовують такі види вогню: залповий вогонь (груповий пуск ракет) та одиночний пуск.

**Залповий вогонь** — це такий вид вогню, за якого ціль обстрілює кілька стрільців-зенітників водночас за загальною командою. При цьому інтервали часу між пусками не мають перевищувати 0,5 с, щоб уникнути втрат ракет через імовірність перехоплення ракети, яка летить попереду.

Крім того, залповий вогонь можливий, якщо стрільці-зенітники розташовані на відстані 20–40 м один від одного. Якщо відстань між ними більша, залповий вогонь практично неможливий, оскільки важко погоджувати одночасний пуск ракет з інтервалами, меншими за 0,5 с.

Якщо одиночну ціль обстрілює кілька стрільців-зенітників або відділень стрільців-зенітників, то відстань між стартовими позиціями має бути не менше за 1 км (2,5 км), щоб уникнути втрат ракет через взаємне перехоплення.

Залповий вогонь є найефективнішим і ведеться, як правило, доганяльним курсом по найважливішій цілі за умови надійного управління і за відсутності вказівок на обмеження витрати ракет.

**Одиночний пуск** — це такий вид вогню, за якого ціль обстрілює одна ракета або коли пуск наступної ракети по тій самій цілі здійснюється після оцінки результатів пуску попередньої ракети.

Одиночні пуски доцільні під час стрільби по повітряній цілі зустрічним курсом, по раптовій цілі, а також по нерухомих і низькошвидкісних цілях.

Комплекс забезпечує пуск ракети по цілі в режимі автоматичного захоплення і пуску (режим «Автомат») або в режимі ручного захоплення і пуску (режим «Ручний»).

**Автоматичний режим** для ПЗРК «Ігла-1» є основним і застосовується під час пусків по швидкісній цілі, за умови складного фону як назустріч цілі, так і навздогін.

Пуск у режимі «Автомат» можливий, якщо кутова швидкість лінії «ракета — ціль» вища за 1,4 (1,5) рад/с, але менша за 12 (9) рад/с.

В автоматичному режимі практично виключаються пуски по хмарах, горизонту і предметах місцевості, оскільки за нерухомими і малорухливими джерелами випромінювання в автоматичному режимі пуск блокується (кутова швидкість лінії «ракета — ціль» виявиться менша за порогову). Про неможливість роботи в автоматичному режимі та необхідність переходу в ручний режим свідчить миготіння лампочки світлової індикації.

Натискання на спусковий гачок до упору має здійснюватися за час, не більший за 0,4 с. Повільне натискання на спусковий гачок до упору відповідає ручному режиму.

**Ручний режим** для ПЗРК «Ігла-1» застосовується під час пусків по низькошвидкісній чи нерухомій цілі, а також по швидкісній цілі, що летить на малій висоті з параметром, близьким до нульового.

У цьому режимі стрілець-зенітник, привівши в дію джелела живлення і прицілювання, натискає на спусковий гачок до середнього положення й утримує його так упродовж не менш як 0,5 с після появи світлової інформації. Пуск ракети здійснюється за наявності світлової інформації натисканням на спусковий гачок до упора.

### 6.3. Підготовка зенітного ракетного взводу (комплексу) до стрільби

Під підготовкою підрозділу до стрільби розуміють сукупність заходів, які проводять у підрозділі з метою забезпечення виконання завдання стрільби з найбільшою ефективністю, економічністю і в найкоротші терміни.

В результаті підготовки підрозділу до стрільби повинні бути підготовлені до виконання задачі матеріальна частина, особовий склад, а також визначені найвигідніші умови для обстрілу конкретної цілі відповідно до поставленого підрозділу бойового завдання.

**Підготовка зенітного ракетного взводу до стрільби включає:**

- зайняття стартової позиції (стартових позицій);
- організацію зв'язку;
- підготовку комплексів до стрільби;
- підготовку стрільби;
- установку орієнтирних покажчиків;
- складання вогневої картки;
- топогеодезичну підготовку;
- інженерне обладнання стартової позиції.

Стартову позицію відділення стрільців-зенітників на місцевості призначає командир взводу або вибирає командир відділення (стрілець-зенітник) самостійно.

Для зайняття стартової позиції подається команда «*Такому* стартова позиція *там-то*. До бою!». За цією командою стрілець-зенітник швидко висувається на стартову позицію, переводить комплекс у бойове положення і доповідає: «*Такий* готовий».

Зміну позицій здійснюють за командою командира взводу (відділення) «*Такому* перебігти (переповзти) *туди-то*. Вперед!» переважно після відбиття нальоту повітряного противника. За цією командою стрілець-зенітник, намі-

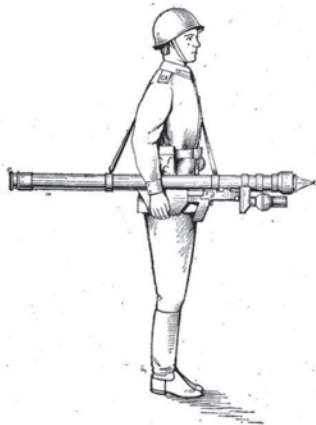
тивши шлях висування і спосіб пересування, якщо його не було вказано в команді, займає нову стартову позицію і доповідає про готовність.

Пересуваючись прискореним кроком або бігом, а також перебігаючи, комплекс тримають у положенні «на руку»: ремінь на лівому плечі, комплекс переднім зрізом труби направлений уперед, притримуючи знизу і притискаючи до правого стегна правою рукою.

Переповзаючи, комплекс (трубу) зі складеними стійками механічного прицілу втримують правою рукою за плечовий ремінь біля переднього зрізу. При цьому труба комплексу закрита передньою і задньою кришками.

Для підготовки комплексу до стрільби необхідно спочатку перевести його із транспортного положення в похідне, а потім у бойове.

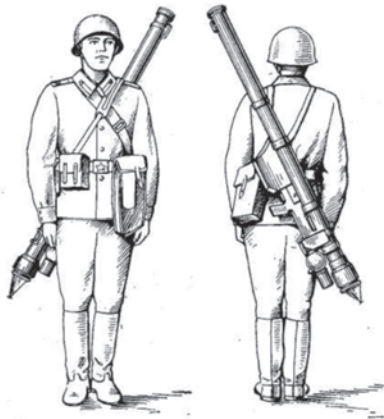
**У транспортному положенні** ракети в трубах і запасні джерела живлення розташовані у парковій укупорці. Пусковий механізм та індивідуальний комплект ЗПІ-1ПМ у чохлі укладені в укупорку. Замки укупорок ракет і пускового механізму зачинені. Допоміжні засоби (НРЗ-С2, радіостанція, радіоприймач) містяться в укупорках.



**Стрелець-зенітник з комплексом  
у положенні «на руку»**

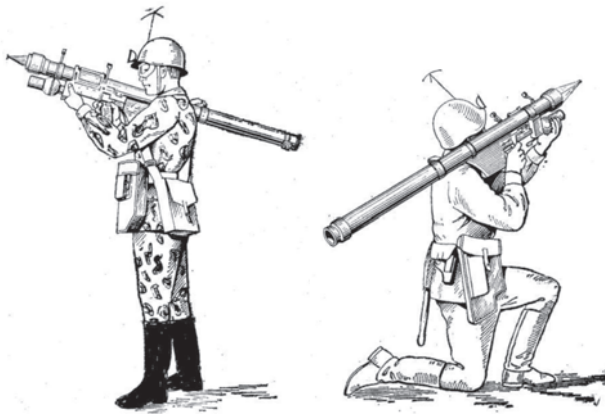
**У похідному положенні** ракета в трубі із зістикованим пусковим механізмом і джерелом живлення розташована за

спиною стрільця-зенітника на плечовому ремені головною частиною вниз або на правому боці головною частиною вперед, а під час руху на закритих автомобілях, бронетранспортерах чи бойовій машині піхоти — на колінах стрільця-зенітника головною частиною ліворуч або в спеціальній тарі (ящику). Стійки механічного прицілу складені, торці труби закриті кришками. Чохол ПМ, радіоприймач (радіостанція) і запасне джерело живлення в чохлах розташовані на поясному ремені стрільця-зенітника. Наземний радіолокаційний запитувач (НРЗ-С2) висить на ремені збоку. Пусковий механізм може бути від'єднаний і лежати в чохлах.



**Стрілок-зенітник з комплексом  
у похідному положенні**

*У бойовому положенні* ракета в трубі із зістикованим пусковим механізмом і джерелом живлення розташована на правому плечі стрільця-зенітника. Стійки механічного прицілу піднято, передню і задню кришки з труби знято й укладено в чохол ПМ. Наземний радіолокаційний запитувач (НРЗ-С2) знаходиться в лівій руці стрільця-зенітника або пристикований до комплексу. Радіоприймач (радіостанція, переносний електронний планшет) ввімкнений. Очі стрільця-зенітника захищені окулярами.



**Стрілок-зенітник з комплексом  
у бойовому положенні  
а — стрільба «стоячи»; б — стрільба «з коліна»**

Залежно від повітряної обстановки і виконуваної бойової задачі всі комплекси можуть перебувати в одному з трьох ступенів готовності до відкриття вогню.

**Готовність № 3:** бойові засоби — у транспортному або похідному положенні, допоміжні — у похідному положенні, стрільці-зенітники перебувають у розташуванні підрозділу на заняттях або відпочинку.

**Готовність № 2:** бойові засоби — у бойовому положенні, а допоміжні — в похідному, стрільці-зенітники на місцях, указаних командиром (у районі стартової позиції, у БМП), комплекс розташований на бруствері окопу або в ніші, під час руху на БМП — на колінах стрільця-зенітника або в спеціальній укладці.

**Готовність № 1:** бойові й допоміжні засоби — у бойовому положенні, стрільці-зенітники проводять пошук у заданих секторах або напрямках, радіостанція (радіоприймач), переносний електронний планшет, радіопеленгатор увімкнені, а наземний радіолокаційний запитувач (НРЗ-С2) вимкнений, комплекс переведено в положення «на плече» (або лежить на бруствері окопу).

Підготовка стрільби взводу буває попередньою і безпосередньою. Такий розподіл обумовлено тим, що для своє-

часного відкриття вогню ту частину підготовки стрільби, яку можна провести до появи цілі, виконують заздалегідь.

**Попередня підготовка стрільби** проводиться до виявлення цілі або отримання цілевказання і включає:

- оцінку фонові обстановки;
- доведення до командирів відділень (стрільців-зенітників) указівок з ведення вогню і взаємодії.

Оцінка фонові обстановки здійснюється шляхом візуального спостереження за станом фону.

Фоном називається ділянка обрїю, на якій передбачається поява повітряної цілі (спостерігається ціль). Стан фону на ділянці обрїю, яка охоплює курс цілі, називається фонові обстановкою. Фонова обстановка створюється середовищем, яке оточує повітряну ціль (атмосферою та об'єктами, що перебувають у цей момент у ньому).

#### **Фон може бути:**

- однорідний — чисте небо або суцільна хмарність (великий хмарний масив) без розривів, різких переходів від темних ділянок до світлих;
- неоднорідний (складний) — хмари з різко окресленими краями, освітлені сонцем, або хмарний масив, що має різкі переходи від темних ділянок до світлих, а також місцеві предмети, лінія горизонту, рельєф місцевості.

Основним фактором, що визначає фонові обстановку, є хмари. Хмарність вимірюється в балах. Балом називається відношення площі небосхилу, зайнятої хмарами, до всієї площі небосхилу. Кожні 10 % відношення складають один бал.

Однорідний фон є сприятливою умовою для ведення стрільби, а неоднорідний створює фонові перешкоди і може призвести до захоплення перешкоди голівкою самонаведення (ГСН) і втрати цілі. За хмарності до 3 балів і понад 7 балів уздовж курсу цілі, як правило, є ділянки, на яких фон однорідний. Така фонові обстановка буде найсприятливішою для пуску ракет.

За умови купчастої хмарності у 3–6 балів, коли уздовж курсу цілі має місце тільки неоднорідний фон, а також за прямої дії сонячного проміння може відбутися перехват ГСН фонові перешкоди.

Рекомендується натискати на спусковий гачок під час пусків назустріч і навздогін, коли ціль перебуває на ділянці чистого неба або на хмарі. Не слід натискати на спусковий гачок, якщо ціль розташована на межі хмари і чистого неба.

Оцінюючи фонову обстановку, визначають, на яких ділянках небосхилу фон однорідний, де фонові обстановка складна, намічають найвигідніші напрямки стрільби, а також заборонені сектори (на Сонце, високі предмети місцевості, височини тощо).

Оцінку фонові обставинки насамперед здійснюють на ділянці основного напрямку стрільби або у призначених секторах. Надалі фонові обставинку уточнюють що 1–2 години, а у разі різкої зміни — частіше.

У вказівках з ведення вогню командир зенітного ракетного взводу доводить до стрільців-зенітників:

- порядок обстрілу цілі, що з'являється раптово, у якому вказує, що обстріл цієї цілі стрільцями-зенітниками здійснюється самостійно після її розпізнавання (не чекаючи команди командира);

- правило вибору і порядок обстрілу цілей, які здійснюють наліт з різних напрямів, де зазначає те, що стрільці-зенітники проводять пошук та вибір цілей у призначених секторах стрільби і самостійно їх обстрілюють;

- порядок витрати ракет;

- заходи із забезпечення безпеки прольоту своєї авіації, у яких вказує стрільцям-зенітникам напрямок і час прольоту, висоту прольоту в бік фронту і назад, сигнал «Я свій літак» і номер положення перемикачів кодів для НРЗ 1Л14 (перемикача 0-1-2-3-4-5-6 для НРЗ-С2), відповідний дійсному розкладу.

У вказівках зі взаємодії всередині підрозділу командир взводу доводить:

- межі відповідних секторів;

- порядок організації зв'язку взаємодії;

- порядок обміну даними про повітряного противника між підлеглими.

*Безпосередня підготовка стрільби починається з моменту отримання цілевказівки або після ухвалення командиром взводу (відділення) рішення про обстріл цілі самостійно і включає:*



- пошук, виявлення і розпізнавання цілі за цільовка-зівкою або вибір і розпізнавання цілі за відсутності цільовказівки;

- визначення початкових даних для стрільби;
- вибір способу пуску;
- призначення виду вогню;
- прицілювання і захоплення цілі ГСН;
- визначення моменту пуску і пуск ракети.

**Пошук** — цілеспрямована дія спостерігача (стрільця-зенітника), що полягає в обстеженні простору, де можлива присутність або поява об'єкта пошуку.

Основною задачею пошуку як специфічної дії є виявлення, тобто встановлення факту присутності цілі в обстежуваному просторі з визначенням її характеру і місцеположення шляхом встановлення прямого зорового (енергетичного) контакту із ціллю.

Виявлення повітряної цілі може здійснюватися візуально з використанням оптичних приладів (бінокля) або без них.

**Розпізнавання** має істотне значення в бою, оскільки свої літаки (вертольоти) в зоні дії своїх зенітних комплексів не вживають ніяких протизенітних заходів (маневр швидкістю, висотою і курсом, постановка перешкод) і тому є більш уразливими, ніж літаки противника.

Засоби розпізнавання цілі використовують для встановлення за якоюсь ознакою приналежності літака (вертольота), що перебуває в зоні дії комплексу. Розпізнавання проводять за принципом «Свій — чужий» візуально, а також за допомогою НРЗ 1Л14.

Візуальне розпізнавання повітряної цілі здійснюється за її силуетом і конструктивними особливостями, характером дій за допомогою спеціального сигналу «Я свій літак».

НРЗ 1Л14 дозволяє проводити опитування цілі у складі комплексу відповідачів «Свій — чужий», обробку й розшифровку сигналів відповіді, видачу сигналу оцінки результатів опитування цілі в АРП (автоматичному режимі прицілювання), що блокує пуск ракети по своїх літаках і вертольотах під час отримання відповіді «Свій».

За відсутності цільовказівки і наявності в повітрі кількох цілей, однаково небезпечних для об'єкта, що при-

кривається, для обстрілу вибирають ту з них, по якій не ведуть вогонь інші засоби протиповітряної оборони або умови стрільби по якій (висота, швидкість, курсовий параметр, фонові обстановка) забезпечують найбільшу ефективність.

Якщо умови стрільби для всіх (кількох) відділень однакові, ціль для обстрілу вибирається (призначається) відповідно до *правил вибору цілі*:

1. Вибрати першу зліва з найближчої цілі. Якщо цілі розташовані на одному азимуті, вибрати першу за дальністю.

2. Вибрати другу зліва з найближчої цілі. Якщо цілі розташовані на одному азимуті, вибрати другу за дальністю.

3. Вибрати третю зліва з найближчої цілі. Якщо цілі розташовані на одному азимуті, вибрати третю за дальністю.

Номери пунктів правил вибору цілі для кожного відділення призначає командир взводу, а якщо їх не призначили заздалегідь, то вони, як правило, відповідають номерам відділень взводу.

Початковими даними для стрільби є: тип, швидкість, висота, дальність і курсовий параметр цілі.

*Тип цілі* визначається візуально за силуетами і конструктивними особливостями літаків (вертольотів).

*Швидкість цілі* визначається за типом літака (вертольота) на підставі розвідувальних даних, а також на підставі досвіду попередніх дій авіації противника. Знання швидкості цілі необхідне для вибору способу пуску ракет. Тому особовий склад підрозділу повинен добре знати силуети і тактико-технічні характеристики літаків (вертольотів) вірогідного противника. Це необхідно для того, щоб визначити можливість входу цілі в зону пуску.

*Похила дальність до цілі* є найважливішим параметром, за яким визначаються спосіб і момент пуску ракети. *Дальність* визначається на око, використовуючи орієнтири на місцевості, дальність до яких відома. Номери орієнтирів і дальності до них стрільці-зенітники повинні чітко пам'ятати.

Стрілець-зенітник здійснює прицілювання за допомогою механічного прицілу, заздалегідь налаштувавши око за допомогою спеціальної трикутної мітки, нанесеної на трубі, й увівши в дію наземне джерело живлення.

Прицілювання здійснюється шляхом поєднання отворів цілика і мушки із ціллю, після чого починається супроводження цілі.

**Супроводження** — це процес постійного спостереження за знайденим об'єктом, мета якого полягає в підтримуванні суміщеними отворів цілика і мушки із ціллю.

Прицілювання по цілі, що летить на висоті, нижчій за 10 (30, 50) м, проводиться зверху, щоб виключити вплив горизонту (місцевих предметів) на роботу ГСН.

Захоплення цілі ГСН відбувається після натиснення спускового гачка ПМ до середнього положення (дозвіл розаретування) або до упору (дозвіл пуску) за умови достатнього випромінювання від цілі.

Ознакою захоплення цілі ГСН є поява звукової і світлової інформації.

Момент пуску ракети визначається перебуванням цілі в зоні поразки, наявністю її стійкого захоплення ГСН і сприятливою фоновною обстановкою в момент пуску.

Перебування цілі в зоні пуску можна орієнтовно визначити за співвідношенням видимого розміру цілі й малого діаметра мушки.

Під час пуску назустріч ціль орієнтовно перебуватиме в зоні пуску, якщо її розмір не перевищує половини діаметра  $L$  мушки.

Під час пуску по швидкісній цілі забороняється натискати на спусковий гачок за дальності до цілі 1,5 км і менше. Орієнтовно дальності 1,5 км відповідає така відстань до цілі, коли її розмір приблизно дорівнює діаметру  $L$  мушки.

Під час пуску навздогін в автоматичному режимі ціль орієнтовно перебуватиме в зоні пуску, якщо її розмір більше або дорівнює діаметру  $L$  мушки.

Під час пуску навздогін у ручному режимі ціль орієнтовно перебуватиме в зоні пуску, якщо її розмір більше половини діаметра  $L$  мушки або дорівнює їй.

При стрільбі ПЗРК «Ігла-1» кути попередження в горизонтальній і вертикальній площинах стрільцем-зенітником не вводяться, оскільки на початковій ділянці польоту ракети (ділянці виведення ракети в попереджувальну точку) відбувається газодинамічне управління ракетною, що забезпечує її політ після вильоту в попереджувальну точку.

Додання трубі з ракетою початкового кута піднесення у процесі прицілювання по цілі, яка летить низько, здійснюється за рахунок того, що стійки прицілу встановлені таким чином, що його оптична вісь нахилена до осі труби під кутом  $10^\circ$ .



Схема оцінки перебування цілі в зоні пуску під час стрільби назустріч



Схема оцінки перебування цілі в зоні пуску під час стрільби навздогін

#### 6.4. Стрільба по повітряних цілях з місця та під час руху

Стрільба по повітряній цілі, як правило, ведеться стрільцем-зенітником за командою командира підрозділу або самостійно в такий спосіб, щоб забезпечити максимальну ефективність і економічність стрільби.

Стрільбу по повітряній цілі ведуть і зустрічним, і доганяльним курсами. Зазвичай переважає стрільба зустрічним курсом, оскільки при цьому ціль не встигне завдати удару по об'єкту, що прикривається, і можливий її повторний обстріл доганяльним курсом.

Повторний пуск ракети можливий під час стрільби по цілі, що летить зі швидкістю до 100 м/с, по нерухомій цілі (завислих вертольотах) і цілі, що летить за дугою.

Якщо ціль неможливо обстріляти на зустрічному курсі (складна фоновна обстановка, швидкість цілі перевищує тактико-технічні можливості комплексу тощо), стрільбу ведуть (продовжують) на доганяльному курсі до поразки цілі або до виходу її із зони пуску.

*Стрільбу по повітряній цілі, яка маневрує, ведуть найчастіше.*

Щоб знизити ефективність дій засобів ППО або мати час для вибору способу нанесення удару по об'єкту, повітряний противник, як правило, застосовуватиме противозенітний маневр. Проте, зважаючи на порівняно невеликий час польоту ракети (3–9 с), а також труднощі визначення місця розташування комплексу і моменту пуску ракети, можна припустити, що авіація противника спеціально не проводитиме протиракетний маневр для ПЗРК. Тому стрільбу переважно ведуть по повітряній цілі, що атакує підрозділи або наземні об'єкти, які прикривають.

Через обмежені можливості ракети будь-який вид маневру може привести до таких наслідків:

- зміни меж зони поразки;
- зриву наведення ракети через обмеження за кутовою швидкістю стеження і кута пеленга;
- втрати цілі на фоні землі або захоплення ГСН предмета місцевості.

Утім, комплекс забезпечує ефективну стрільбу по цілі, що застосовує маневр висотою і курсом.

Стріляючи по пікіруючій цілі, її захоплення і пуск ракети проводять у момент виходу цілі з пікірування, оскільки при цьому значно зменшується швидкість цілі.

Якщо ціль кабрирує або здійснює маневр курсом, то час перебування цілі в зоні пуску зменшується, отже, пуск ракети треба здійснити негайно після входу цілі в зону пуску.

Стрільбу по цілі, що здійснює маневр курсом, слід розглядати як стрільбу по цілі, що маневрує на стрільця-зенітника і від нього.

Стрільба по цілі, що маневрує на стрільця-зенітника, досить ускладнена. За такого маневру стрілець-зенітник припускається помилки у визначенні моменту пуску, що призводить до зниження ймовірності ураження цілі й пуску ракети поза зоною.

Стрільба по цілі, що маневрує від стрільця-зенітника, практично не відрізняється від стрільби навздогін у режимі «Автомат» і особливих складнощів не має.

Якщо ціль, що маневрує, не уражено, стрілець-зенітник продовжує спостереження за її польотом, щоб своєчасно

підготуватися до стрільби під час чергового заходу цілі на об'єкт прикриття.

**Щоб знищити ціль, що з'являється раптово**, у підрозділі призначають чергових стрільців-зенітників, які перебувають у готовності № 1, ведуть спостереження у призначених секторах і самостійно відкривають вогонь по знайденій і розпізнаній цілі. Крім того, вони повинні бути готові за командою командира підрозділу відкрити вогонь по цілі, що летить з будь-якого напрямку.

Пуск ракет здійснюють, як правило, в автоматичному режимі.

**Стрільбу по цілі, що періодично ховається за хмарами**, ведуть, коли вона перебуватиме на відкритій ділянці курсу, зважаючи на те, щоб за час польоту ракети до цілі та не сховалася за хмарою.

Якщо ціль сховалася за хмарою до пуску ракети в ручному режимі, стрілець-зенітник аретує ротор гіроскопа ГСН (якщо він був розаретований) і наводить трубу на протилежний край хмари для захоплення цілі й ведення стрільби після виходу її з-за хмари. Якщо стрільба ведеться в автоматичному режимі, то в разі втрати цілі відбувається автоматичне аретування ротора гіроскопа ГСН, і після виходу цілі з-за хмари необхідно знову провести захоплення її ГСН.

**Стрільбу в русі** ведуть у процесі прикриття підрозділів на марші й наступу на бойових машинах піхоти (бронетранспортерах), а також із залізничної платформи (щоб прикривати ешелон) і з верхньої палуби судна. При цьому основним режимом роботи автомата розаретування і пуску є автоматичний режим.

Стрільбу в русі ведуть за тих умов, коли стан дороги забезпечує плавний рух транспортного засобу. Швидкість руху не повинна перевищувати 18–20 км/год.

Під час стрільби командири (стрільці-зенітники) повинні безперервно вести спостереження за результатами стрільби, які потрібні щоб:

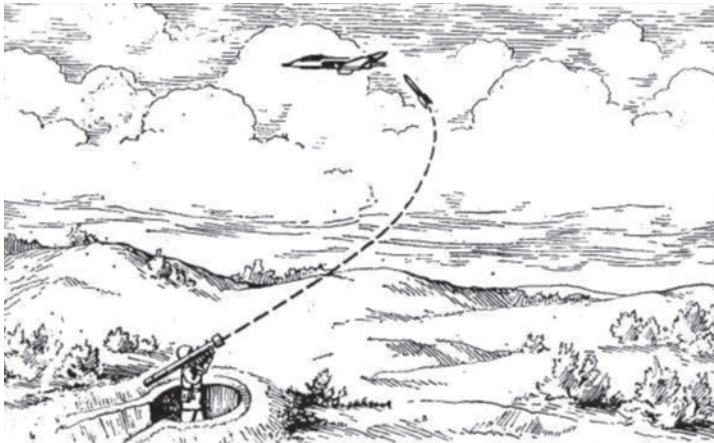
- визначати ефективність стрільби;
- уникати повторення помилок оцінки початкових даних, меж зон пуску, фонові обстановки під час подальших пусків.

Ознакою ефективності стрільби по повітряній цілі є поразка цілі (її падіння, вибух, поява вогню тощо).

У процесі бойової роботи з пусків ракет стрільці-зенітники можуть припускатися помилок.



Ознаки пізнього пуску ракети під час стрільби доганяльним курсом



Ознаки пізнього пуску під час стрільби зустрічним курсом

Розглянемо можливі помилки пусків.

**1. Пізній пуск.** У процесі стрільби зустрічним курсом він призводить до того, що через зростання кутової швидкості лінії «ракета — ціль» ГСН втрачає ціль. Крім того, навіть якщо втрати цілі не відбувається, то через обмежені маневрені можливості ракета наводиться на ціль з помилками, що призводять до промаху, тобто неуразенню цілі.

Ознакою пізнього пуску під час стрільби зустрічним курсом є збільшення кривизни траєкторії польоту ракети при її зближенні з ціллю і в ряді випадків — перехід на політ за балістичною кривою.

Ознакою пізнього пуску доганяльним курсом є самоліквідація ракети, що не долетіла до цілі. Пізній пуск доганяльним курсом призводить до того, що ракета не наздожене ціль.

**2. Пуск у межах забороненого кута у бік сонця.** Ознакою такого пуску є наведення ракети на сонце.



Ознаки пуску в межах забороненого кута у бік сонця

### 6.5. Стрільба в умовах Оптико-електронної протидії

Стрільба по повітряній цілі найчастіше відбувається в умовах перешкод.



Повітряний противник створює теплові (оптичні) перешкоди головкам самонаведення з метою:

- забезпечення подолання зони ППО;
- зменшення ефективності стрільби засобів ППО;
- забезпечення ефективного використання авіації на

малих і середніх висотах.

Для виконання цих задач авіація противника використовує неорганізовані перешкоди, заходи інфрачервоного маскування та різні організовані перешкоди.

За походженням теплові (оптичні) перешкоди бувають організовані (навмисні) і неорганізовані (ненавмисні).

Організовані перешкоди створюються спеціальними передавачами помилкових сигналів. Ними можуть бути:

- помилкова ціль (ПЦ);
- випромінювання бортових інфрачервоних генераторів (ГЧ);
- встановлення аерозольних завіс.

Типовими неорганізованими перешкодами є:

- сонячне засвічення ГСН;
- складний хмарний фон;
- контрастні предмети місцевості;
- вогнища пожеж, траси снарядів і ракет, які пролітають у напрямку стрільби;
- дощ, туман, снігопад тощо.

За дією на ГСН перешкоди можуть:

- відводити ГСН від цілі — видима і невидима помилкова ціль, купчасті хмари з різко окресленими краями, контрастні предмети місцевості, лінія горизонту тощо;
- порушувати роботу приймача системи самонаведення — випромінювання бортових генераторів, сонячне засвічення ГСН;
- зменшувати дальність дії ГСН — туман, дощ, снігопад, аерозольні завіси.

Завдаючи ударів по військах і об'єктах, повітряний противник використовуватиме неорганізовані теплові (оптичні) перешкоди.

Зокрема, щоб знизити ефективність стрільби ПЗРК, використовуючи неорганізовані перешкоди, літаки і вертольоти противника виходитимуть на об'єкти ударів з боку сонця, через хмари, застосовуватимуть вплив рельєфу, кон-

трастних предметів місцевості, які заважають, завдаватимуть удару в сутінках, у дощ, снігопад, а також уночі.

Наявні ПЗРК здебільшого забезпечують роботу з повітряною ціллю за складної фонові обстановка. Отже, якщо стрільці-зенітники діятимуть вправно, то зможуть обстріляти повітряну ціль, навіть якщо та використовуватиме неорганізовані перешкоди. Тому ймовірний противник знаходить ефективніші способи захисту від ракет з оптичними ГСН — застосовує організовані теплові (оптичні) перешкоди.

Помилкові цілі є штучними джерелами світлового і ГЧ-випромінювання. Їхні енергетичні і спектральні характеристики близькі до подібних характеристик повітряної цілі. Помилкову ціль створюють, скидаючи (вистрілюючи) з літака (вертольота) піротехнічні й газові джерела випромінювання, дугові лампи-спалахи. Для цього можуть використовувати парашути. Рубіж початку встановлення помилкової цілі повітряним противником вибирається, як правило, до входу в передбачувану зону дії ПЗРК або в разі зміни висоти польоту літака до рівня досяжності цих комплексів. Час встановлення помилкової цілі може бути від однієї до кількох секунд, скинути можуть як одиночну помилкову ціль, так і серію з кількох помилкових цілей.

Теплові (оптичні) перешкоди, що порушують роботу приймача системи самонаведення (випромінювання бортових ГЧ-генераторів), застосовують з борту літака, вертольота або ракети-пастки, яку запускають з літака й керують звідти нею і яка дотримується однакового з ним курсу.

Бортові ГЧ-генератори, як правило, забезпечують достатньо велику потужність випромінювання в обмеженому секторі. Їх можливо ефективно використовувати переважно за умови прицільного опромінювання ГСН ракети.

Щоб ослабити вплив помилкової теплової цілі на стрільбу, необхідно забезпечити скритність під час зосередження і переміщення комплексів (за допомогою надійного маскування, раптовості застосування ПЗРК тощо).

Аерозольні утворення (аерозолі) є газовим середовищем, насиченим зваженими найдрібнішими частинками різноманітних речовин. Залежно від величини частинок і агрегатного стану аерозолі ділять на дими, тумани і пил.

Димові завіси можуть ставити, використовуючи спеціальні авіаційні бомби, снаряди, виливаючи (розбризкуючи) димотворні речовини за допомогою спеціальних приладів.

Атмосферні опади (дощ, сніг, туман), а також пилові хмари й димові завіси ускладнюють пошук та виявлення цілі і призводять до зменшення дальності дії ГСН, до того ж залежно від інтенсивності, вони зменшують ефективність дії комплексу або зовсім унеможливають його застосування. Суцільна хмарність також зменшує дальність дії комплексу, а якщо хмари розташовані низько, стріляти взагалі недоцільно.

Якщо в поле зору ГСН потрапляють предмети місцевості й лінія горизонту, а також купчасті хмари, це може призвести до втрати цілі та помилкового наведення ракети на них. Щоб запобігти впливу на стрільбу предметів місцевості та лінії горизонту, за малих кутів місця цілі необхідно вводити кут піднесення. Щоб запобігти впливу на стрільбу купчастої хмарності, оцінюючи фонову обстановку і вибираючи момент пуску, необхідно забезпечити пуск ракети на ділянці небосхилу, яка має рівномірний фон.

Вплив пожеж на стрільбу аналогічний впливові предметів місцевості та лінії горизонту. Треба тільки пам'ятати, що під час пожеж світлове й теплове випромінювання значно вище і що джерелом теплового випромінювання є навіть стовп диму над вогнищем пожежі. Тому не рекомендується проводити пуск у напрямку великих вогнищ пожежі, а якщо пуск здійснити конче необхідно, слід обов'язково вести кут піднесення.

Снопи трас скорострільних зенітних гармат, факели зенітних ракет, а також сигнальні ракети за своїми розмірами, характером руху і силою випромінювання приблизно однакові з повітряною ціллю. Тому їхня поява в полі зору ГСН може призвести до втрати цілі й захоплення перешкоди. Це справедливо і для розривів артилерійських снарядів та зенітних ракет під час самоліквідації, проте вплив самоліквідації на стрільбу невеликий, оскільки час існування потужних джерел випромінювання при самоліквідації невеликий.

Щоб запобігти шкідливому впливу трас артилерійських снарядів і шлейфів (факелів) зенітних ракет на стрільбу,

необхідно раціонально вибирати місце стартових позицій ПЗРК.

У процесі обстрілу однієї цілі кількома комплексами можливість захоплення однієї ракети іншою буде якнайменшою, якщо траєкторії польоту ракет перетинаються під кутом, близьким до  $90^\circ$ . У цьому разі кутова швидкість ракети буде, як правило, вища за граничну, що допускається для ГСН, тому захоплення факела не відбувається. Те саме стосується й артилерійських снарядів: імовірність захоплення траси ГСН буде якнайменшою, якщо кут між траєкторією і траєкторією ракети близький до  $90^\circ$ .

В умовах складної фонові обставинки і в сонячну погоду пуск ракет не варто проводити у випадках:

- якщо в поле зору ГСН потрапляють яскраво освітлені сонячним промінням ділянки хмарності або краю хмар;
- якщо ціль розташована на фоні освітлених сонячним промінням предметів місцевості, на лінії горизонту або на фоні об'єктів, що мають власне теплове випромінювання;
- якщо в момент пуску ціль розташована на однорідному фоні, але далі за курсом руху цілі поблизу неї (на ділянці наведення ракети) є купчасті хмари або предмети місцевості, які створюють теплове випромінювання.

У разі складної фонові обставинки обстріл цілі проводять, як правило, кількома комплексами.

В умовах застосування організованих теплових (оптичних) перешкод стрільба по постановнику перешкод ведеться комплексом «Ігла-1»:

- по реактивних літаках — зустрічним курсом, у районі ближньої межі зони пуску, в інтервалах між скиданнями перешкод, якщо вони більші за 6 с, доганяльним курсом за будь-якого темпу скидання перешкод;
- по літаках і вертольотах з турбогвинтовими й поршне-вими двигунами — як зустрічним, так і доганяльним курсом, в районі ближньої межі зони пуску, в інтервалах між скиданнями перешкод.

**Стріляючи по цілі, що летить під прикриттям постановника перешкод, особливу увагу треба надати вибору цілі для обстрілу і моменту пуску.** Обстріл цілі ведеться на ділянках курсу, які виключають одночасне попадання в поле зору головки самонаведення цілі й літака-постано-

вника перешкод. За відсутності таких ділянок за курсом групової цілі стрільбу ведуть так само, як і по постановнику перешкод.

**Стріляючи по постановниках перешкод**, а також по цілі, що летить під їхнім прикриттям, особливу увагу треба надати виконанню операцій підготовки і пуску ракети протягом мінімально можливого часу, оскільки стрільбу ведуть переважно в інтервалах між перешкодами, а також веденню стрільби в районі ближньої межі зони пуску, де є більш сприятливі умови стеження ГСН за ціллю в умовах застосування перешкод.

**По цілі, що летить під прикриттям димових завіс**, стрільбу ведуть в автоматичному режимі автомата розаретування та пуску по швидкісній цілі і в ручному режимі — по низькошвидкісних цілях на ділянках курсу, де вони не маскуються завісою, і зважаючи на те, щоб за час польоту ракети до цілі та не сховалася за завісою.

**Стріляючи по одиночній цілі-постановнику перешкод** комплексом «Ігла-1», призначають один пуск зустрічним курсом, якщо темп постановки перешкод становить бсїбільше, один-два пуски доганяльним курсом (у разі неураження цілі зустрічним курсом) незалежно від темпу встановлення перешкод.

**Якщо діє група літаків, у складі якої є постановник перешкод**, насамперед обстрілюють саме постановника перешкод, якщо це дозволяє темп скидання перешкод. Якщо стрільба по ньому неможлива, обстрілюють ціль, що летить під прикриттям перешкод, при цьому кожному стрільцю-зенітнику призначають по одній цілі.

Ви отримали цей Статут завдяки спільній ініціативі ГО «Реформація», видавництва «Наш Формат» і добродійних внесків сотень небайдужих українців.

Для замовлення безкоштовного передання на військовий підрозділ пишть на: [order@format.ua](mailto:order@format.ua).

## Наші книжки для українського війська:



«Бойовий статут механізованих і танкових військ сухопутних військ Збройних сил України. Частина II. Батальйон, рота»



«Бойовий статут механізованих і танкових військ сухопутних військ Збройних сил України. Частина III. Взвод, відділення, екіпаж»



«Невідкладна військова хірургія» від Інституту Бордена. Видано спільно з Американсько-українською медичною фундацією.



«ATLS (Advanced Trauma Life Support)» від American College of Surgeons (Американської колегії хірургів)  
У співпраці з American College of Surgeons і Global Medical Knowledge Alliance (GMKA)



**«Тактика легкої піхоти для малих підрозділів»**

У співпраці з Крістофером Ларсеном — провідним американським військовим експертом — та виданням Цензор.НЕТ.



**«Мініпосібник з оборони міст у сучасних умовах».** У співпраці з Джоном Спенсером — провідним фахівцем з ведення бойових дій в умовах міста — та перекладацьким бюро «Таск Форс».



**«Посібник рейнджера» від Міністерства армії США**



**«Підручник сержанта зенітних підрозділів військ ППО СВ (спеціалістів виробу 9К310 ПЗРК «Ігла-1»)».**



**«Пост візуального спостереження (ПВС) та пост повітряного спостереження (ППС): інформаційно-навчальні матеріали»**



**«Бойовий статут Сухопутних військ. Війська протиповітряної оборони Сухопутних військ Збройних сил України».**

Підтримати наші  
книжкові проекти  
для українського війська



**НАШ  
формат**



СПІЛНОТА УКРАЇНСЬКОЇ  
**РЕФОРМАЦІЇ**





# БЕЗПЛАТНА ДОПОМОГА ВІЙСЬКОВИМ

## ПРАВОВИЙ НАВІГАТОР ДЛЯ ВІЙСЬКОВИХ

Створено командою Правозахисного центру для військовослужбовців «Принцип». Це інструмент, який допоможе військовим, ветеранам і їхнім родинам зорієнтуватися в базових юридичних питаннях, етапах на шляху пораненого і підкаже корисні контакти, за якими можна звернутися.



Принцип



[navigator.pryncyp.com](http://navigator.pryncyp.com)

## VETERAN HUB

Veteran Hub — мережа підтримки для воїнів та їхніх близьких, заснована у 2018 році в Києві. Тим, хто звільняється зі служби, безоплатно надають психологічну підтримку і юридичні консультації. Звертайся, якщо потрібно:

- розібратися з документами, правами та статусами;
- дізнатися, як пройти ВЛК чи МСЕК;
- зрозуміти алгоритм отримання виплат.

Також усі послуги безкоштовно доступні для рідних і коханих військових. З усіх питань дзвоніть на лінію підтримки: 067 328 28 68.

## VETERAN HUB



[veteranhub.com.ua](http://veteranhub.com.ua)

## ГО «ВІЙСЬКОВА ШКОЛА "БОРИВІТЕР"»

Організація надає безоплатну інтенсивну підготовку військовослужбовцям за 9 напрямками: БпЛА літакового і мультироторного типу, FPV-дрони, військовий зв'язок, військове управління (TLP та NCO), топографія, психологічна підготовка, вивчення і впровадження досвіду. Більшість навчальних програм розроблено за стандартами НАТО й адаптовано до реалій бойових дій у російсько-українській війні. Для проходження курсів потрібно подати заявку на сайті.



боривітер



[boryviter.org.ua](http://boryviter.org.ua)

## ГО «КУЛЬТУРНИЙ ДЕСАНТ»

Об'єднання митців, військових і цивільних діячів, діяльність яких спрямована на Перемогу України. На рахунку «Культурного Десанту» — понад 2000 концертів на лінії фронту, у військових госпіталях, у частинах рятувальників і на деокупованих українських територіях. Мобільні похідні групи в щоденному режимі працюють із захисниками на передовій і тими, хто проходить реабілітацію. «Культурний Десант» є ініціатором мистецьких, психологічних та освітніх проєктів, які змінюють нашу країну вже сьогодні. Серед знакових ініціатив об'єднання — проєкт «Книга на фронт», у межах якого бійцям було передано понад 27 тисяч книжок.



[culturalforces.org](http://culturalforces.org)



[instagram.com](https://www.instagram.com)

## TCCC.ORG.UA

Навчальні матеріали з тактичної медицини TCCC (Tactical Combat Casualty Care). Можливість користуватися на сайті або в мобільному застосунку.

Матеріали перекладено українською. Вони містять тексти, відео та презентації й відповідають нещодавно прийнятим стандартам підготовки військовослужбовців Медичних сил ЗСУ. Охочі отримують рекомендації з медичної допомоги: з моменту отримання травми на полі бою до евакуації та спеціалізованого лікування.

Проєкт реалізовано за підтримки Об'єднаної агенції з травми Військово-медичної служби США (JTS) і Комітету з тактичної бойової допомоги пораненим (CoTCCC).



[tccc.org.ua](http://tccc.org.ua)



[Apple Store](https://apps.apple.com)



[Google Play](https://play.google.com)

*Популярне видання*

**ПІДРУЧНИК СЕРЖАНТА**

ЗЕНІТНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ВІЙСЬК ППО СВ  
(СПЕЦІАЛІСТІВ ВИРОБУ 9К310 ПЗРК «Ігла-1»)

Керівник проєкту: *Роман Склярів*  
Технічний редактор: *Олександр Гончар*  
Верстальник: *Андрій Краснопольський*  
Художня редакторка: *Ольга Старостіна*  
Дизайнер обкладинки: *Орест Підлісецький*  
Літературна редакторка: *Марина Гетманець*