



ВОПРОС № 1

**УПРАВЛЕНИЕ ЗЕНИТНЫМ
РАКЕТНЫМ ПОЛКОМ (ЗРП)
(ОПРЕДЕЛЕНИЕ).**

ЦЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ.

**ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ,
ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К
НЕМУ.**

УПРАВЛЕНИЕ ЧАСТЬЮ, ПОДРАЗДЕЛЕНИЕМ ЗРВ

целенаправленная деятельность командира, штаба, других органов управления по поддержанию боевой готовности, подготовки подразделений к боевым действиям и руководству ими при выполнении ими поставленных боевых задач.

ВОПРОС № 2

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ
ЗРП. ОПРЕДЕЛЕНИЕ,
СОСТАВ, КРАТКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА
ЭЛЕМЕНТОВ.**

ПОД СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ ЧАСТИ ЗРВ ВВС

понимают совокупность функционально связанных органов управления, пунктов управления, системы связи, комплексов средств автоматизации (КСА) обеспечивающих:

- 1) сбор, обработку и отображение информации об обстановке;
- 2) принятие решений (в том числе по целераспределению);
- 3) доведение задач до подчиненных подразделений (в том числе выдача целеуказания);
- 4) контроль исполнения задач.



Система управления ЗРП

1. Органы управления

- командир
- штаб
- заместители командира
- службы

2. Пункты управления

- КП зрп
- ЗКП зрп
- ТПУ зрп
- тех. батр.

3. Система связи и передачи данных

- УС КП ЗРБР
- средства связи между КП
- линии связи между КП
- каналы сети связи

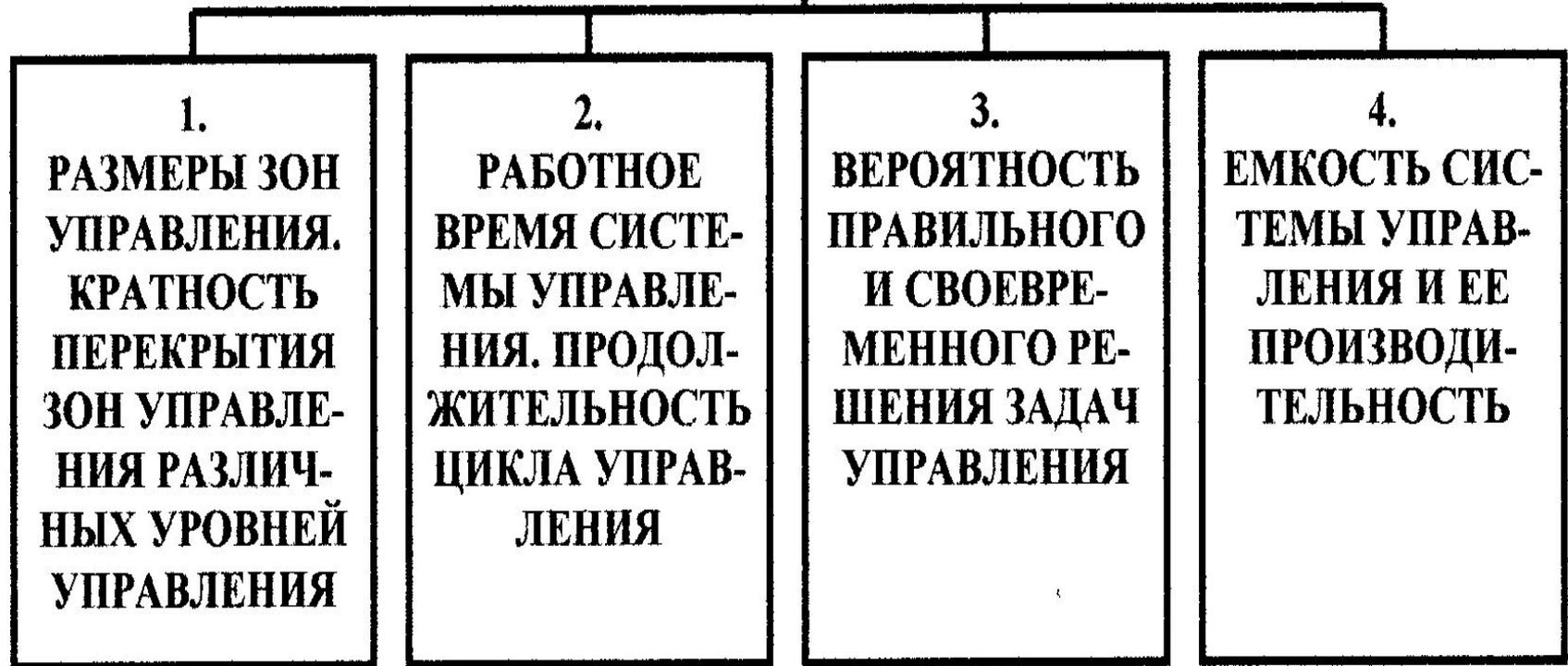
4. КСА

- Байкал
- Байкал-1
- Байкал-1М
- Ф-9
- Д-9

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КСА ЗРВ

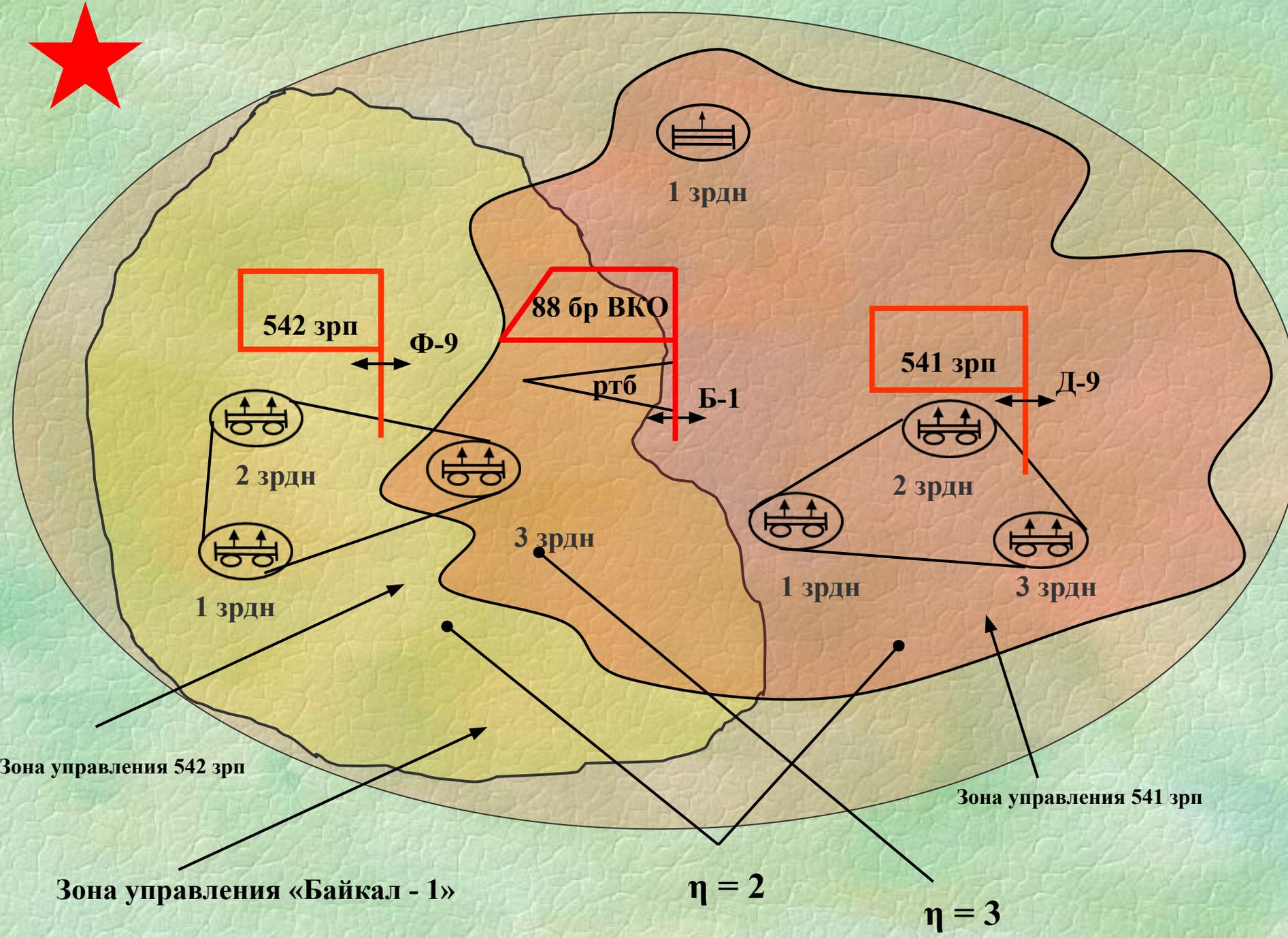
Характеристики	54К6 (Д9)	5К56 (Ф9)	Байкал	Байкал- 1	Байкал- 1М
Количество обрабатываемых целей	70	70	120	80	300
Количество управляемых зрдн (ЦК)	14 (36)	6 (36)	26 (106)	12 (72)	24 (256)
Типы управляемых средств	ЗРК ДД ОК ЗРК ДД МК С-300П	С-300П	ЗРК ДД ОК ЗРК СД ОК ЗРК МД ОК С-300П	ЗРК ДД ОК ЗРК СД ОК С-300П С-300ВМ	ЗРК ДД ОК С-300П С-300 ВМ ЗРК СД ОК БУК-М2

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ





Под зоной управления понимается участок местности вокруг КП данного уровня управленческой инстанции, в пределах которого, обеспечивается управление подчиненными подразделениями с использованием средств автоматизации.



ЕМКОСТЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЕЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Характеристики	54К6 (Д9)	5К56 (Ф9)	Байкал	Байкал- 1	Байкал- 1М
Количество обрабатываемых целей	70	70	120	80	300
Количество управляемых зрдн (ЦК)	14 (36)	6 (36)	26 (106)	12 (72)	24 (256)
Типы управляемых средств	ЗРК ДД ОК ЗРК ДД МК С-300П	С-300П	ЗРК ДД ОК ЗРК СД ОК ЗРК МД ОК С-300П	ЗРК ДД ОК ЗРК СД ОК С-300П С-300ВМ	ЗРК ДД ОК С-300П С-300 ВМ ЗРК СД ОК БУК-М2

ВОПРОС № 4

**Назначение, задачи, решаемые
РТВ ВВС.**



РТВ предназначены для ведения радиолокационной разведки воздушного противника и радиолокационного обеспечения органов управления видов Вооружённых сил Российской Федерации, систем управления боевыми средствами авиации, ПВО и РЭБ при решении ими задач мирного и военного времени.



В СООТВЕТСТВИИ СО СВОИМ ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕМ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ РЕШАЮТ ЗАДАЧИ:

- **ведение радиолокационной разведки воздушного противника;**
- **радиолокационное обеспечение управления войсками (силами);**
- **радиолокационное обеспечение боевых действий (боевого применения), соединений ВКО, подразделений и частей ЗРВ, авиации, РЭБ;**
- **радиолокационное обеспечение полётов авиации по планам боевой подготовки;**
- **радиолокационное обеспечение центров Единой системы организации воздушного движения (ЕСОРВД);**
- **контроль за соблюдением порядка использования воздушного пространства Российской Федерации.**



ЗАДАЧИ РЕШАЕМЫЕ РТВ



**ЗАДАЧИ РЕШАЕМЫЕ
В МИРНОЕ ВРЕМЯ**

**ЗАДАЧИ
РЕШАЕМЫЕ В
УГРОЖАЕМЫЙ
ПЕРИОД**



ЗАДАЧИ РТВ В МИРНОЕ ВРЕМЯ

- непрерывное ведение радиолокационной разведки в приграничной (приморской) полосе и на наиболее опасных направлениях в целях своевременного обнаружения воздушных судов — нарушителей государственной границы России и средств воздушного нападения противника;**
- выдача радиолокационной информации о воздушной обстановке органам и пунктам управления видов Вооруженных Сил для выполнения задач боевого дежурства;**
- радиолокационный контроль перелетов государственной границы, контроль за соблюдением установленных ограничений и порядком использования воздушного пространства воздушными судами всех ведомств;**
- радиолокационное обеспечение полетов (перелетов) авиации ВС РФ по планам боевой подготовки.**



ЗАДАЧИ РТВ В УГРОЖАЕМЫЙ ПЕРИОД

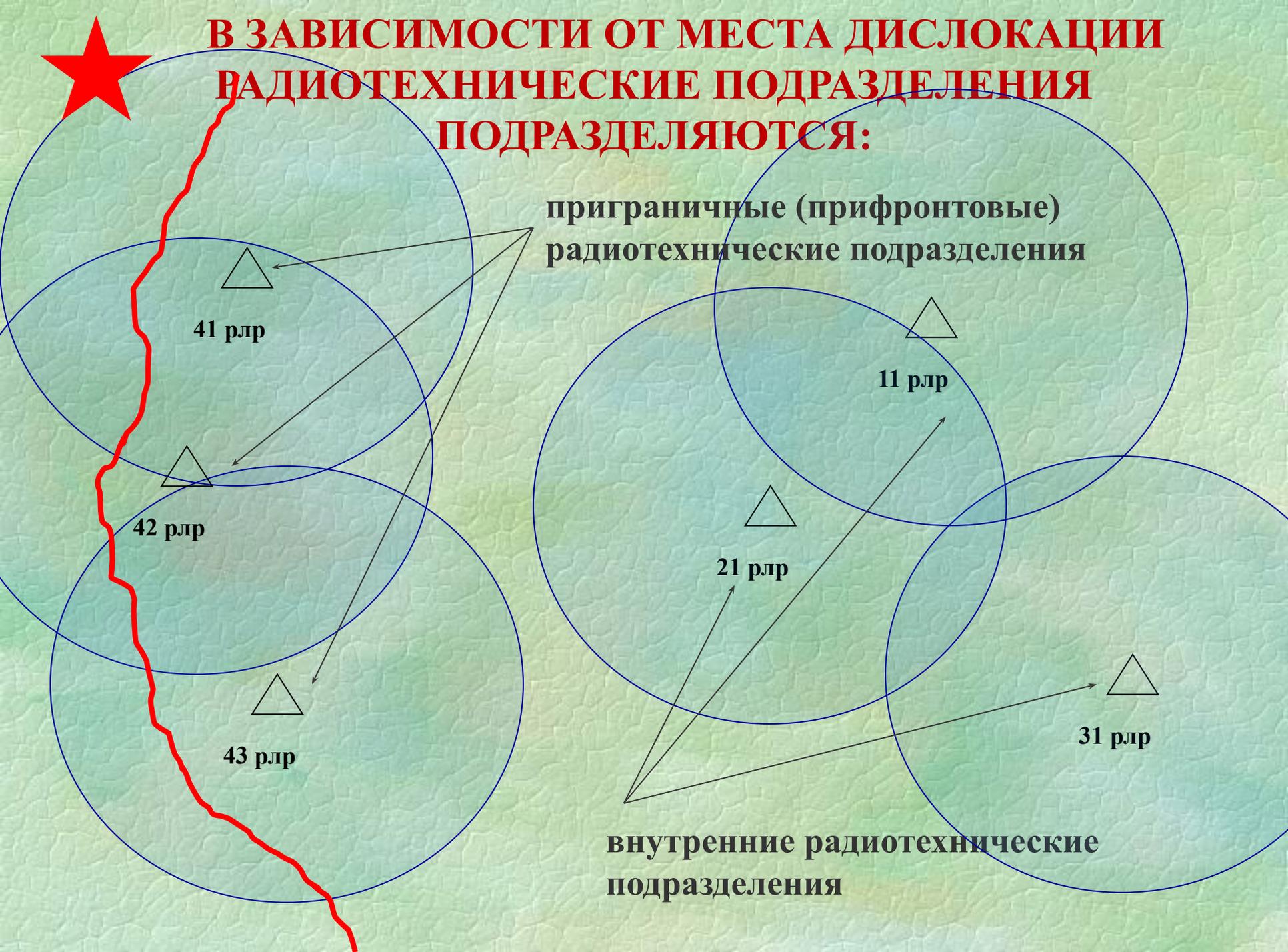
- выдавать информацию зенитным ракетным и авиационным группировкам, развертываемым в целях прикрытия важнейших объектов Российской Федерации, а также органам и пунктам управления дальней и военно-транспортной авиации;**
- вести радиолокационную разведку воздушного противника и выдавать радиолокационную информацию, (разведывательную и боевую) на КП соединений ПВО, КП (ПУ) всех родов авиации и зенитных ракетных войск, в том числе при решении задач в рамках нестратегической ПРО на ТВД;**
- наращивать (восстанавливать нарушенное) радиолокационное поле на направлениях сосредоточения основных усилий.**



НА РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ МОГУТ ВОЗЛАГАТЬСЯ ТАКЖЕ ЗАДАЧИ:

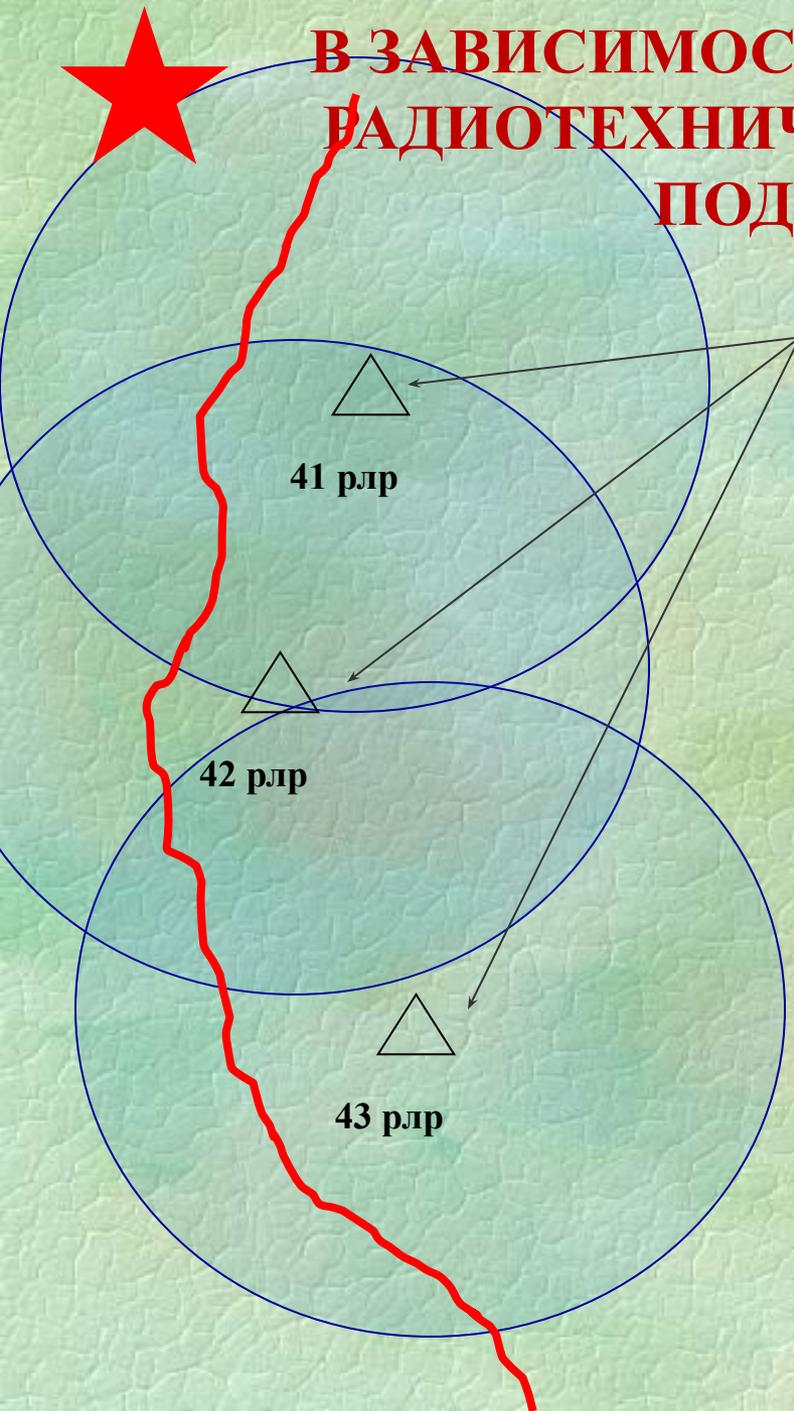
- **обнаружения ядерных взрывов и надводных целей;**
- **радиолокационного обеспечения полетов (перелетов) своей авиации;**
- **наблюдения за запуском (спуском) космических объектов на конечных участках их траекторий;**

В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕСТА ДИСЛОКАЦИИ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ:



В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕСТА ДИСЛОКАЦИИ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ:

приграничные (прифронтовые)
радиотехнические подразделения

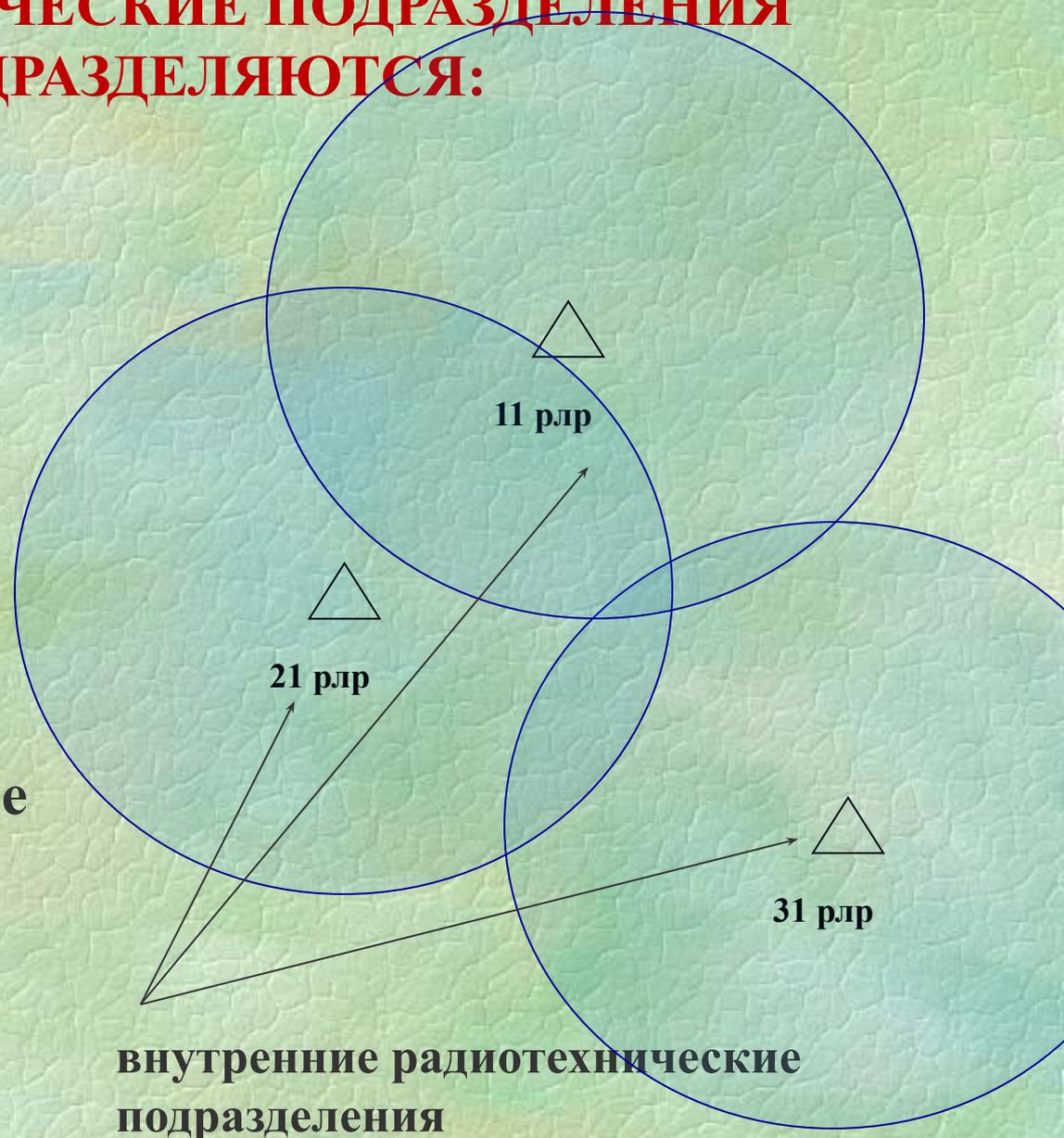


развернуты вдоль Государственной
границы Российской Федерации (линии
фронта), основными задачами являются
ведение круглосуточной разведки
воздушного противника за
Государственной границей Российской
Федерации (линией фронта) на
максимальных дальностях, вскрытие
начала удара (налета) воздушного
противника и своевременное
предупреждение о нем войск;



В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕСТА ДИСЛОКАЦИИ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ:

развернуты в глубине
территории соединения
ВКО, радиолокационные
станции которых
включаются в
зависимости от
складывающейся
воздушной обстановки.





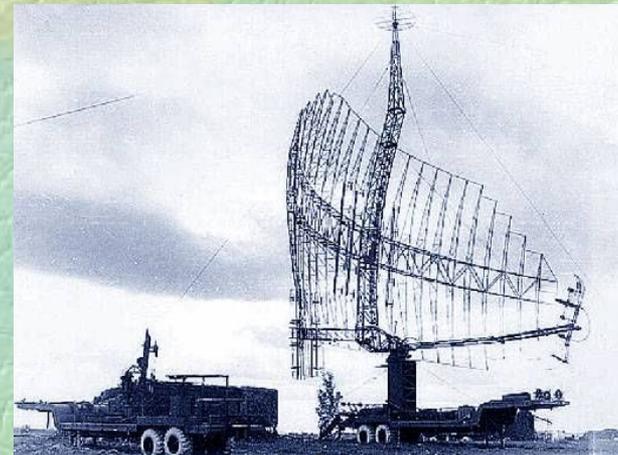
ОСНОВНЫМИ ПРИНЦИПАМИ ПОДГОТОВКИ И БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ РТВ ЯВЛЯЮТСЯ

- **постоянная высокая боевая готовность;**
- **высокая активность и решительность действий при выполнении боевых задач;**
- **согласованное совместное применение всех видов (средств разведки) воздушного противника;**
- **сосредоточение основных усилий на направлениях действий главных сил воздушного противника;**
- **маневр силами и средствами, умелое использование и своевременное восстановление резерва;**
- **внезапность и скрытность действий;**
- **учет и полное использование морально-психологического факторов в интересах выполнения поставленных задач;**
- **всестороннее обеспечение боевого применения;**
- **твердое и непрерывное управление.**



ОСНОВНОЙ ФОРМОЙ БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ РТВ ЯВЛЯЮТСЯ

ВЕДЕНИЕ РАЗВЕДКИ
ВОЗДУШНОГО
ПРОСТРАНСТВА



↓

ОБЕСПЕЧЕНИЯ БОЕВОЙ И
РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНОЙ
ИНФОРМАЦИЕЙ ЧАСТЕЙ И
ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ВВС



A tall, lattice-structured radio tower stands in a field of tall grass under a clear blue sky. The tower is the central focus of the background image.

Кроме того все радиотехнические части и подразделения в границах позиционных районов, районах дислокации подразделений, командных пунктов (КП), пунктов управления (ПУ):

- ведут разведку наземного и морского противника;
- ведут радиационную, химическую, биологическую разведку.

ВОПРОС № 6

**ВИДЫ
РАДИОЛОКАЦИОННОЙ
ИНФОРМАЦИИ.
ЦЕЛЕВОЕ НАЗНАЧЕНИЕ.**

ХАРАКТЕРИСТИКИ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ

КАЧЕСТВО РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ

**это полнота
передаваемых в
донесениях данных, с
учетом точности,
дискретности и
времени прохождения
донесений.**

КОЛИЧЕСТВО РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ

**это число донесений о
данной цели в единицу
времени. Время между
двумя очередными
донесениями о данной
цели определяет
дискретность передачи
информации.**



ВИДЫ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ



БОЕВАЯ

**РАДИОЛОКАЦИОННАЯ
ИНФОРМАЦИЯ**

РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНАЯ

**РАДИОЛОКАЦИОННАЯ
ИНФОРМАЦИЯ**



БОЕВАЯ ИНФОРМАЦИЯ

это радиолокационная информация о воздушной обстановке требуемого качества, выдаваемая зенитным ракетным бригадам (полкам) для целераспределения целеуказания зенитным ракетным дивизионам, истребительным авиационным полкам (пунктам наведения) для целераспределения между экипажами, находящимися в воздухе, и наведения их на воздушного противника, полкам (батальонам) радиоэлектронной борьбы для целераспределения и целеуказания станциям помех.



РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

это радиолокационная информация о воздушной обстановке, выдаваемая на командный пункт корпуса (дивизии) ПВО и частей входящих в его (ее) состав для вскрытия замысла действий воздушного противника и распределения сосредоточения сил и средств для отражения удара.



ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ЗРВ





К ВОЗДУШНЫМ (НАДВОДНЫМ) ЦЕЛЯМ ОТНОСЯТСЯ:

- самолеты (корабли) и другие средства воздушного (морского) противника;
- иностранные воздушные суда и надводные объекты, наблюдаемые за границей;
- воздушные суда и надводные объекты, принадлежность которых не установлена;
- контрольные цели и воздушные суда, нарушающие установленный режим полетов.



ПОД БОЕВЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ЧАСТЕЙ РТВ

**понимается их способность
выполнять в различных условиях
обстановки задачи РЛР и выдачи
разведывательной и боевой информации
о воздушном противнике командованию
и войскам.**

★ ПОКАЗАТЕЛИ БОЕВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

**ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ
ПОКАЗАТЕЛИ**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ПОКАЗАТЕЛИ**

**КАЧЕСТВЕННЫЕ
(ТОЧНОСТНЫЕ)
ПОКАЗАТЕЛИ**

характеризуют
размеры области
пространства
добывания и выдачи
РЛИ

характеризуют состав,
степень достоверности и
точность информации

характеризуют объем
выдаваемой
информации



ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1. Рубеж обнаружения в зависимости от высоты и эффективной отражающей поверхности цели – $D_{обн}$;
2. Высота нижней границы сплошного радиолокационного поля – $H_{нг}$;
3. Высота верхней границы сплошного радиолокационного поля – $H_{вг}$;
4. Граница поля триангуляции на данной высоте – $D_{тр}$;
5. Высота нижней границы поля триангуляции – $H_{нгтр}$;
6. Высота верхней границы поля триангуляции – $H_{вгтр}$.



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1. Количество одновременно выдаваемых локационных целей на вышестоящий командный пункт (N);
2. Количество одновременно выдаваемых целей для целеуказания ЗРВ ($N_{цЗРВ}$);
3. Количество одновременно выдаваемых целей и своих истребителей для наведения ИА ($N_{ци}$);
4. Количество сопровождаемых ПАП ($N_{ПАП}$);
5. Количество выдаваемых пеленгов на ПАП ($N_{ПЛ}$).



КАЧЕСТВЕННЫЕ (ТОЧНОСТНЫЕ) ПОКАЗАТЕЛИ

1. Величина среднеквадратической ошибки измерения координат цели на выходе канала информации; $\sigma_{x,y,H}(D,\beta,\varepsilon)$
 2. Вероятность выдачи боевой информации заданной точности для наведения ИА- $P_{зт\ ИА}$;
 3. Вероятность выдачи боевой информации заданной точности для целеуказания ЗРВ- $P_{зт\ ЗРВ}$.
1. Время приведения в высшие степени боевой готовности, $T_{БГ}$;
 2. Время маневра, $t_{ман.}$

ВРЕМЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1. Время приведения в высшие степени боевой готовности, $T_{БГ}$;
2. Время маневра, $t_{ман.}$



ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БОЕВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РТВ



**ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ
ПОКАЗАТЕЛИ БОЕВЫХ
ВОЗМОЖНОСТЕЙ
РОТЫ**

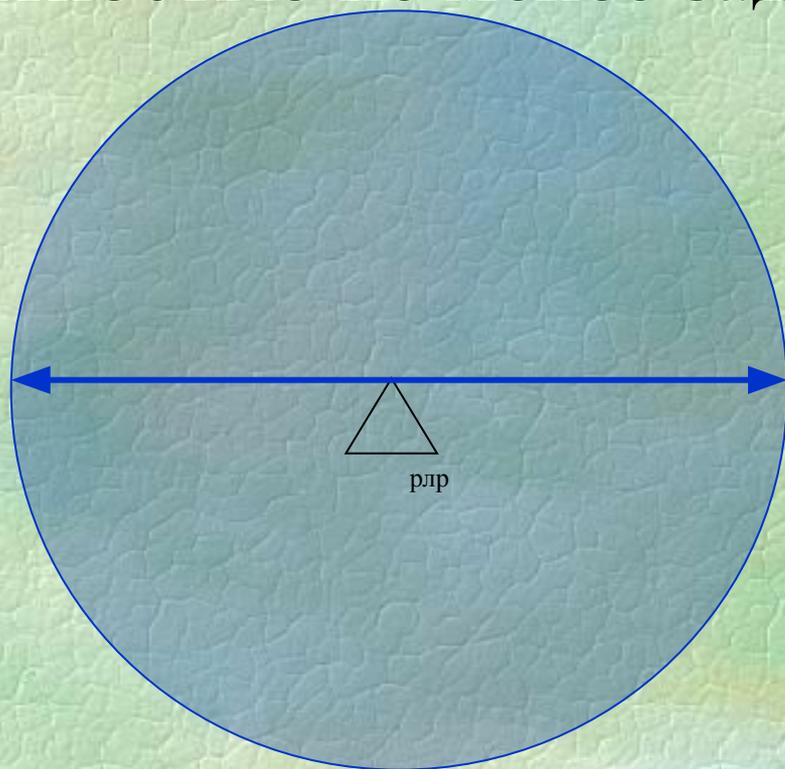
**ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ
ПОКАЗАТЕЛИ БОЕВЫХ
ВОЗМОЖНОСТЕЙ
БАТАЛЬОНА, ПОЛКА**





ЗОНА ИНФОРМАЦИИ

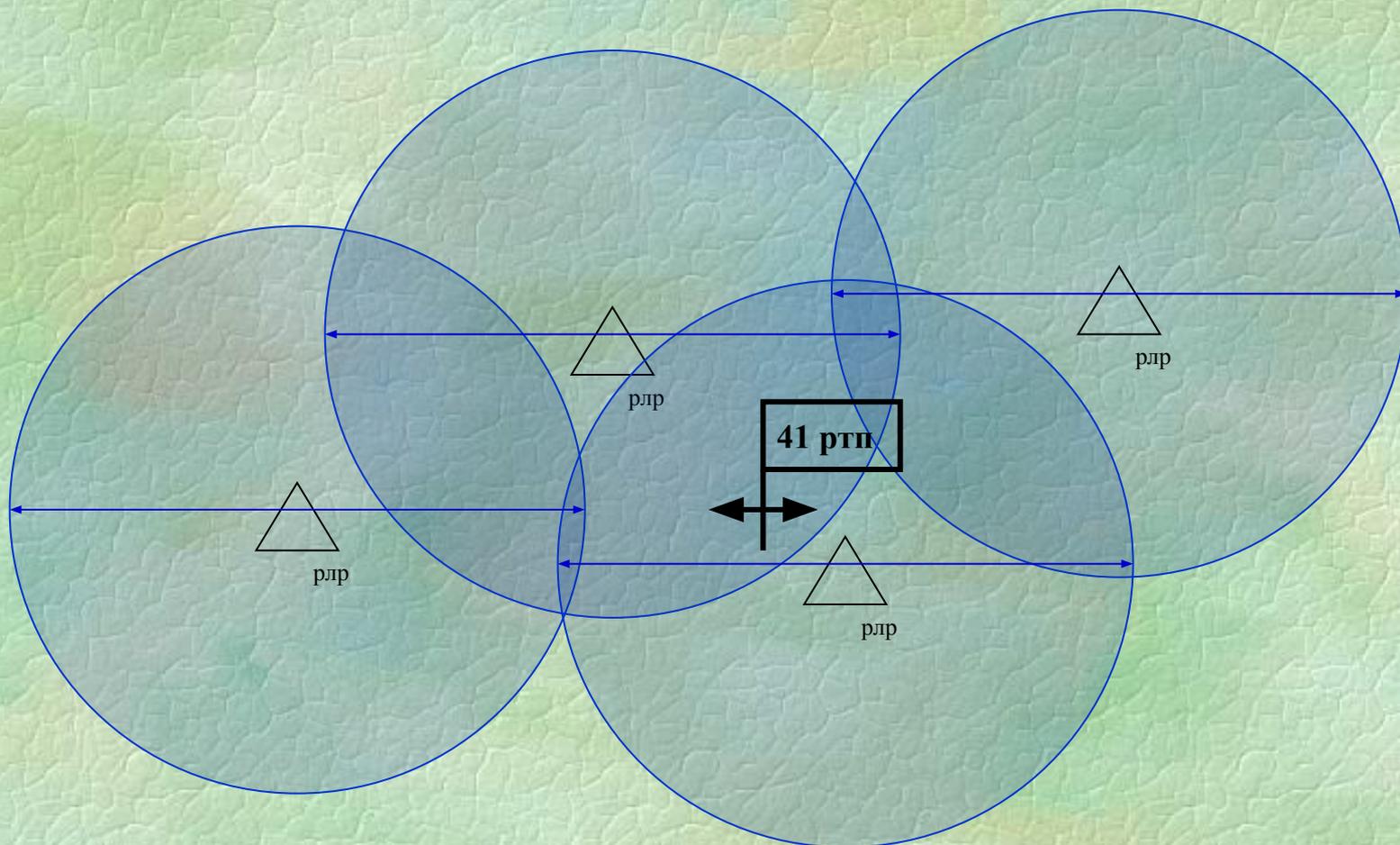
представляет собой суммарный пространственный объем, в пределах которого радиолокационными средствами роты обеспечивается обнаружение в каждом обзоре целей с заданной ЭОП с вероятностью не менее заданной.





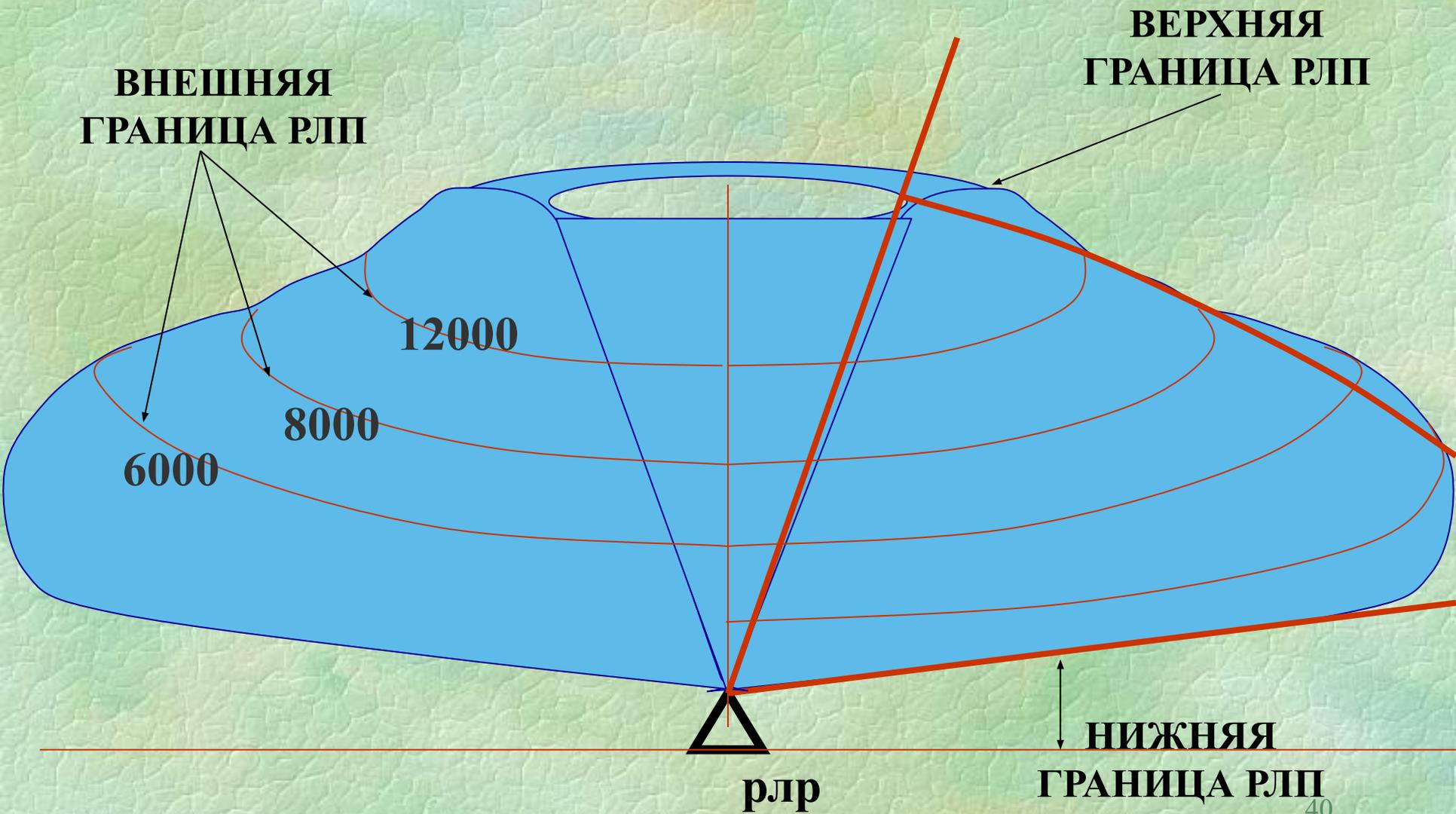
РАДИОЛОКАЦИОННОЕ ПОЛЕ

представляет собой совокупность зон информации подразделений.





ПРИМЕРНАЯ ФОРМА РАДИОЛОКАЦИОННОГО ПОЛЯ



РАДИОЛОКАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ:

- радиолокационную разведку;
- формирование информации о воздушной обстановке;
- выдачу информации о воздушной обстановке обеспечиваемым органам управления в соответствии с поставленной задачей.

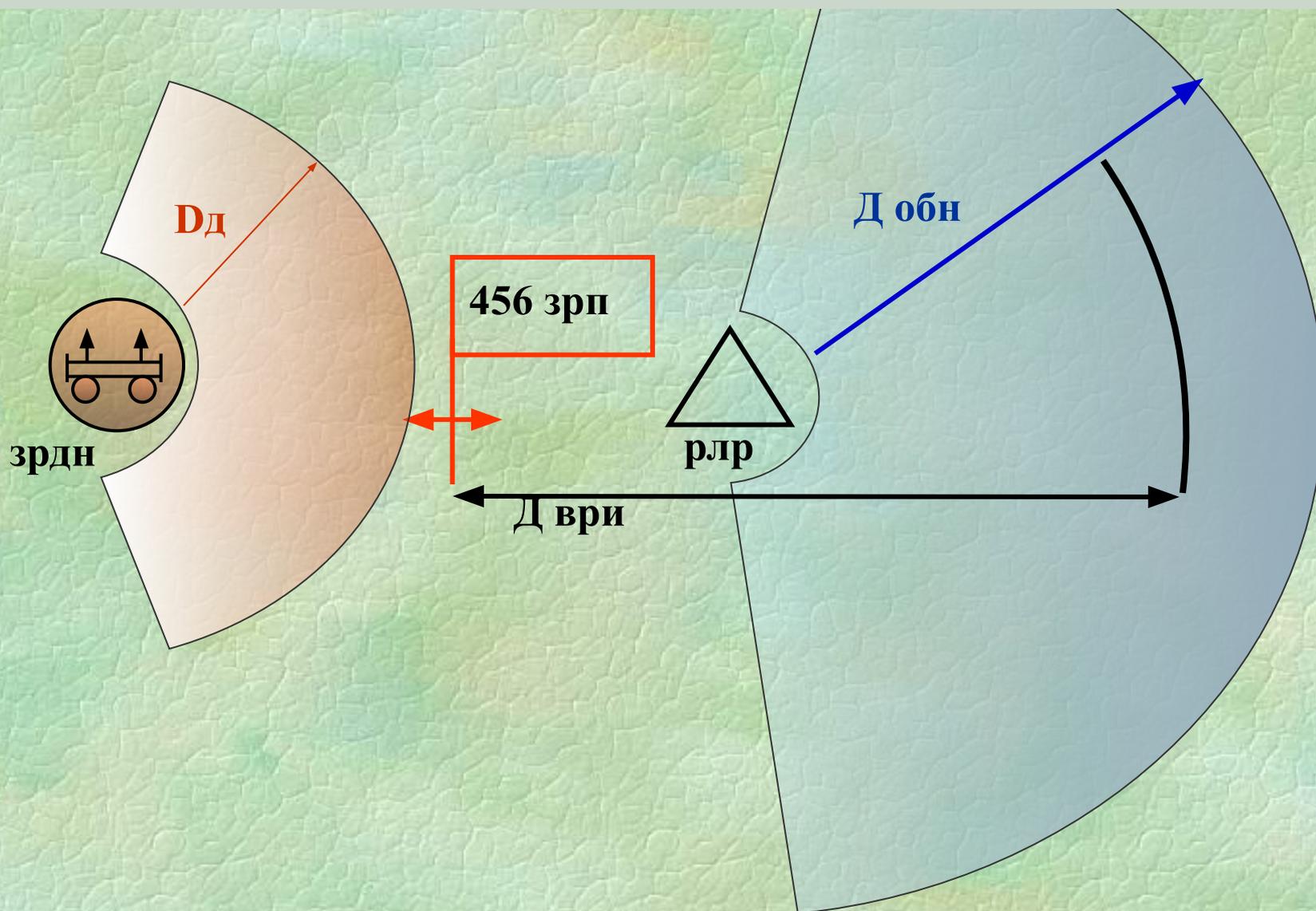
ВИДЫ РАДИОЛОКАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ



ВОПРОС № 5

**МЕТОДИКА РАСЧЁТА
ТРЕБУЕМЫХ РУБЕЖЕЙ
РАЗВЕДКИ И ВЫДАЧИ
РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНОЙ И
БОЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ
ЗЕНИТНОГО РАКЕТНОГО
ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ.**

★ РУБЕЖ ВЫДАЧИ РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ





УДАЛЕНИЕ ТРЕБУЕМЫХ РУБЕЖЕЙ РАЗВЕДКИ ОТ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ЗРВ

для выдачи разведывательной
информации

$$D_{PPI} = \partial_d + V_{\text{ц}} \left(T_{KPIЗРВ} + T_{KPIРТВ} \right) + V_{\text{ц}} \left(t_{бг} + t_{вз} \right)$$



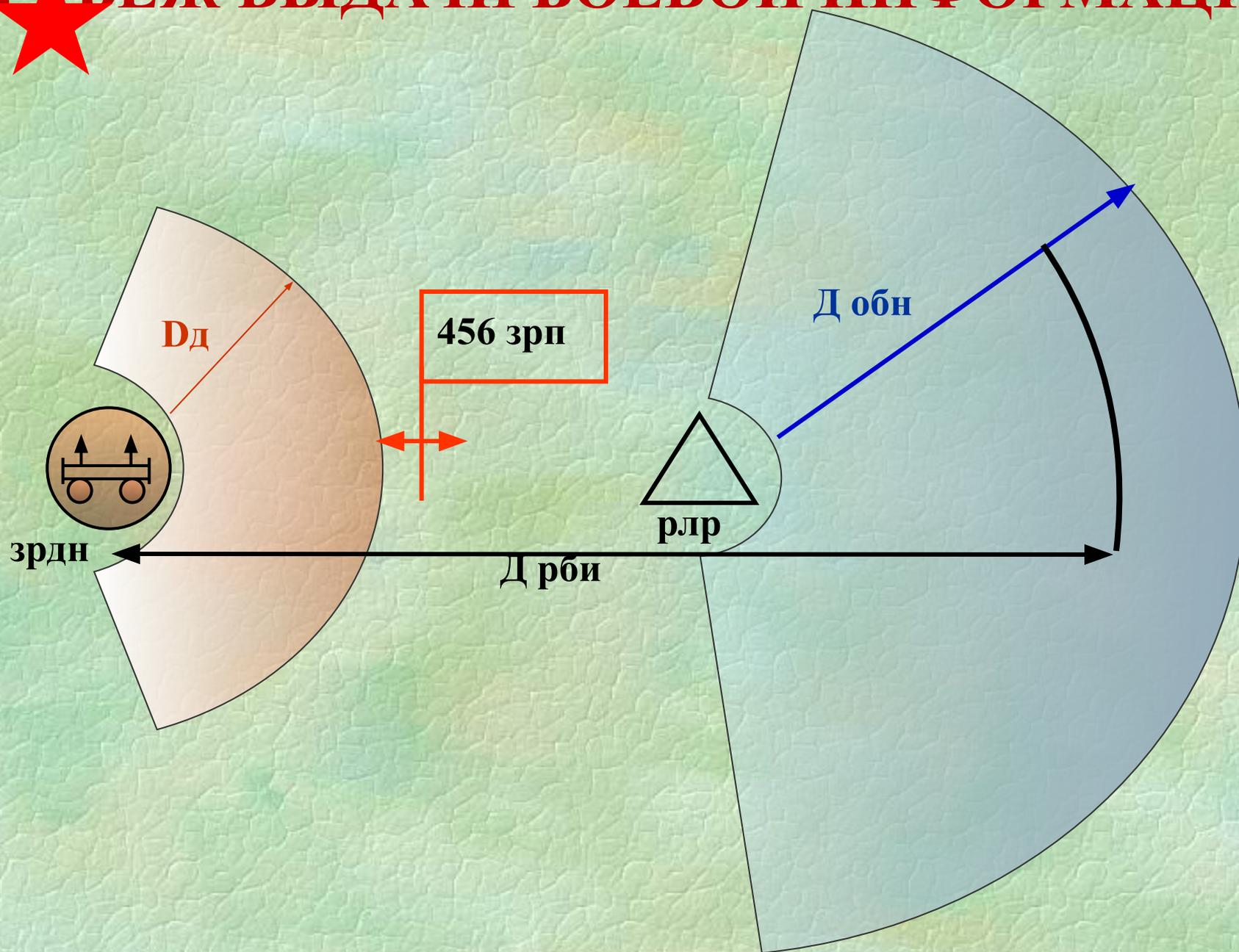
Выдача разведывательной информации на обеспечиваемые КП должна состояться при нахождении воздушного противника на требуемых рубежах выдачи разведывательной информации



РАЗМЕРЫ ПОЛЯ БОЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ

**определяются удаленьями
требуемых рубежей разведки для
выдачи боевой информации,
отсчитываемых от позиций
подразделений ЗРВ.**

РУБЕЖ ВЫДАЧИ БОЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ





УДАЛЕНИЕ ТРЕБУЕМЫХ РУБЕЖЕЙ РАЗВЕДКИ ДЛЯ ВЫДАЧИ БОЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ

при централизованном способе выдачи боевой информации

$$D_{РБИ} = \partial_{\partial} + V_{\psi} \left(T_{КПЗРВ} + T_{КПРТВ} \right) + V_{\psi} t_{вз}$$

при децентрализованном способе выдачи боевой информации

$$D_{РБИ} = \partial_{\partial} + V_{\psi} \left(T_{КПЗрп} + T_{КПрлр} \right) + V_{\psi} t_{вз}$$



ПОКАЗАТЕЛИ БОЕВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РЛК (РЛС)

Состав информации

Зона обнаружения

Помехозащищенность

Разрешающая способность

Точность информации



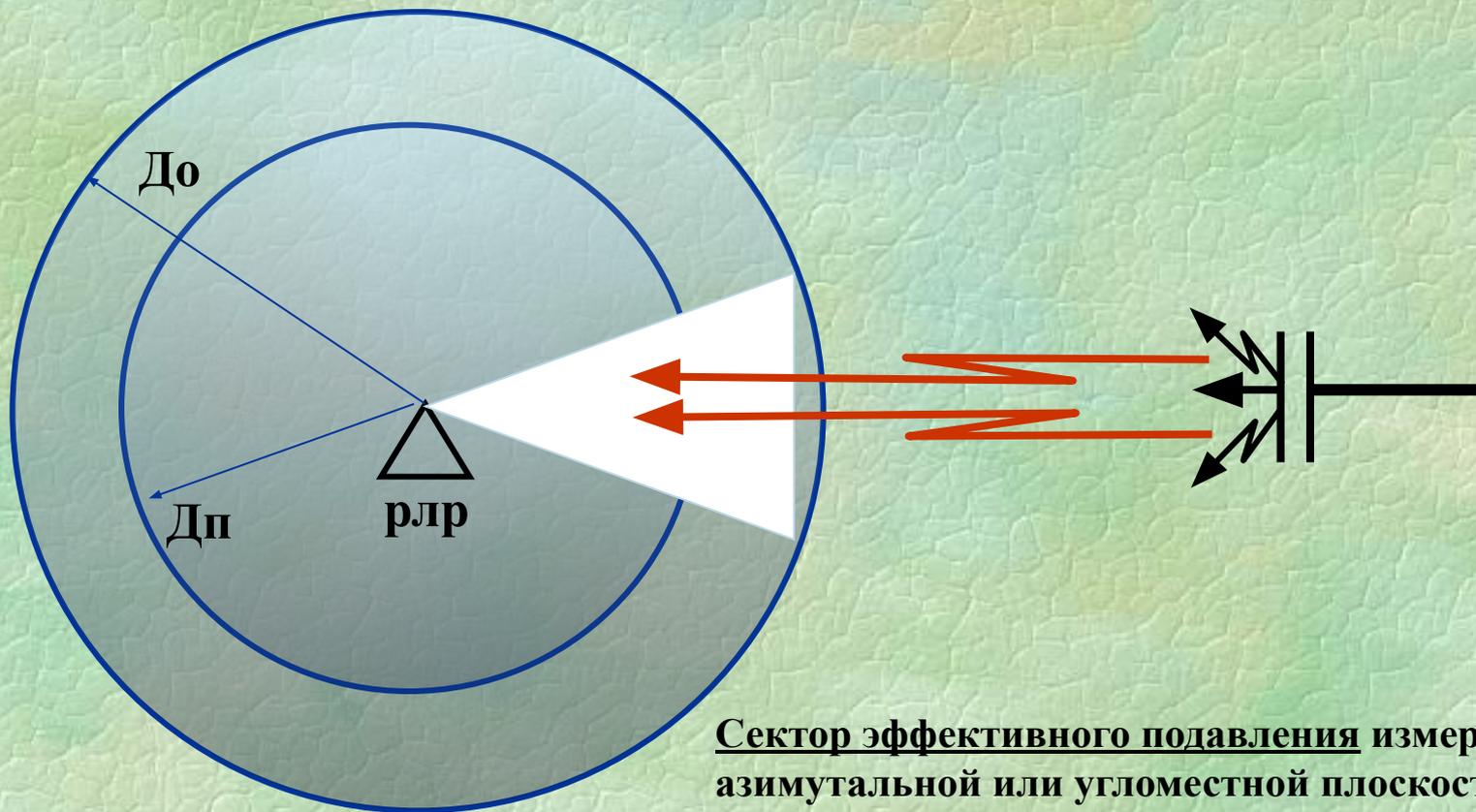
ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТЬ РЛК (РЛС)

способность сохранять боевые возможности при воздействии различных радиопомех.

Возможности по защите от активных шумовых помех характеризуются показателями:

- коэффициентом сжатия зоны обнаружения по нешумящим целям вне сектора эффективного подавления (Ксж);
- величиной сектора эффективного подавления по шумящим целям (постановщикам активных шумовых помех) -
эфф. φ

★ КОЭФФИЦИЕНТ СЖАТИЯ характеризует уменьшение зоны обнаружения при работе в помехах по сравнению с зоной обнаружения без воздействия помех



Сектор эффективного подавления измеряется углом в азимутальной или угломестной плоскости, в котором постановщик активных помех (ПАП) обеспечивает самоприкрытие и маскировку прикрываемых целей.



$$K_{сэж} = \frac{D_n(\varepsilon)}{D_o(\varepsilon)} = \frac{1}{\sqrt[4]{1 + 77 \cdot \frac{\rho G_{np} f_{\delta} \lambda^2}{NR_{nn}^2}}}$$

ρ - спектральная плотность мощности помехи Вт/МГц;

G_{np} - коэффициент усиления приемной антенны;

f_{δ} - уровень боковых лепестков диаграммы направленности антенны РЛК;

λ - длина волны, см;

N - коэффициент шума приемного устройства;





Истребительная авиация (ИА) предназначена

для уничтожения пилотируемых и беспилотных самолетов, вертолетов, крылатых ракет и автоматических дрейфующих аэростатов противника в воздухе, как правило, на дальних подступах к обороняемым объектам.



Основными задачами истребительной авиации являются:

-] оборона с воздуха важнейших административно-политических и военно-промышленных центров, узлов шоссейных и железных дорог, гидросооружений и других объектов;**
-] прикрытие в прифронтовой (приморской) полосе важных объектов и сосредоточения сил Сухопутных Войск (Военно-Морского Флота), а также их перегруппировок;**



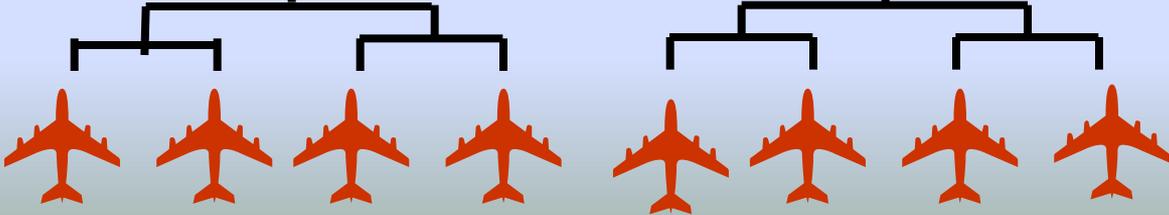
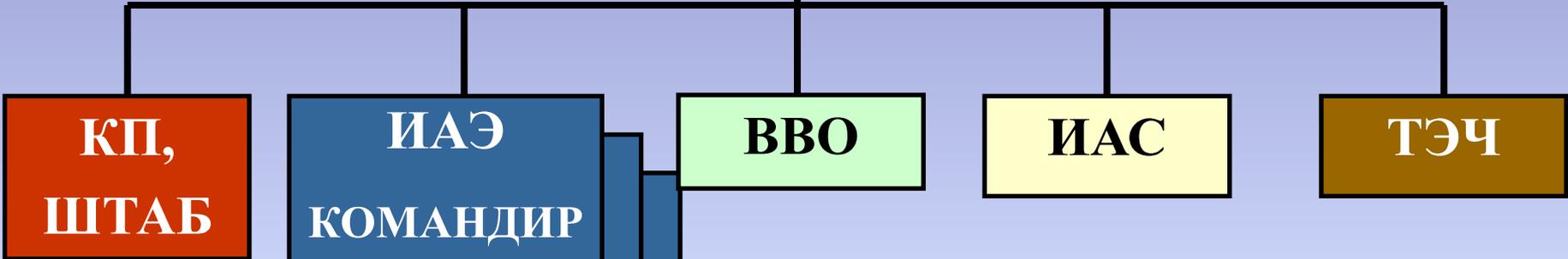
- **уничтожение отвлекающих групп и групп огневого подавления средств ПВО, постановщиков помех;**
- **уничтожение самолетов-разведчиков противника и ведение тактической разведки воздушного противника;**
- **недопущение пролета СВН противника вглубь территории России.**

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ИСТРЕБИТЕЛЬНОЙ АВИАЦИИ.





КОМАНДИР
УПРАВЛЕНИЕ



ОБАТО

ОБСРТО

Истребительно-авиационная эскадрилья (иаэ)

основное тактическое подразделение и предназначено для выполнения боевых задач по уничтожению СВН противника, как самостоятельно, так и во взаимодействии с соседними *иаэ* и подразделениями и частями ЗРВ, а также силами и средствами других видов ВС.

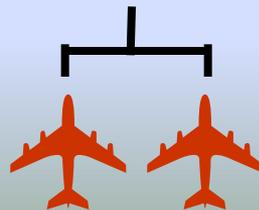
Иаэ состоит из трех звеньев по две пары истребителей, в каждой 4 экипажа (командир звена, летчик, старший летчик, летчик).



Авиационное звено является тактико-огневым подразделением.



Экипаж - тактико-огневая единица, выполняющая боевые задачи, как правило, в составе пары.





Обеспечение иап всеми материальными средствами осуществляется **отдельным батальоном аэродромно-технического обеспечения (обато) и **отдельным батальоном связи и радиотехнического обеспечения (обсрто)**, организационно входящими в состав соединения (объединения) ВВС ПВО.**

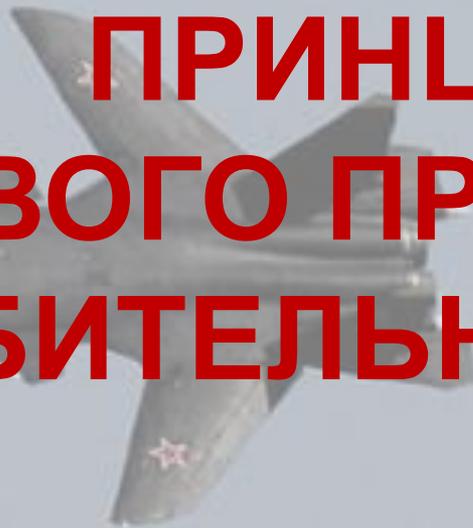
На время базирования на аэродроме обато и обсрто подчиняются командиру полка.

ОБАТО

ОБСРТО



ПРИНЦИПЫ БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИСТРЕБИТЕЛЬНОЙ АВИАЦИИ





ПРИНЦИПЫ БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИСТРЕБИТЕЛЬНОЙ АВИАЦИИ

- 1. Постоянная высокая боевая готовность;**
- 2. Сосредоточение основных усилий иа на направлении действия главных сил противника в решающий период;**
- 3. Уничтожение противника на максимально удаленных рубежах от обороняемых объектов;**
- 4. Непрерывность воздействия по противнику до полного его уничтожения;**



- 5. Активность, решительность, наступательный характер действий иа;**
- 6. Внезапность ввода в бой основных сил иа;**
- 7. Экономия сил и средств;**
- 8. Своевременный оперативный и тактический маневр подразделением, частью иа;**
- 9. Заблаговременное создание резервов;**
- 10. Организация и поддержание взаимодействия подразделений, частей иа между собой и с другими родами войск ВВС, силами других видов ВС РФ;**



11. Всестороннее обеспечение боевых действий авиации;

12. Централизованное управление иа с использованием АСУ;

13. Использование морально-психологического фактора в целях выполнения боевых задач.

Постоянная высокая боевая готовность - это способность частей иа в особых условиях обстановки организованно и в установленные сроки перейти в более высокую степень боевой готовности, начать боевые действия и успешно выполнить боевые задачи.

Она обеспечивает своевременный ввод в бой на установленных рубежах необходимого количества истребителей для отражения внезапного нападения воздушного противника. Дежурство устанавливается для экипажей и расчетов КП.

Для экипажей установлены дежурства в готовности №1,2,3. Во всех случаях самолеты находятся на открытых стоянках, полностью заправлены топливом, с полным боекомплектom, подготовленными средствами запуска двигателя.

Сосредоточение основных усилий иа на направлении действия главных сил противника в решающий период

обеспечивает достижение в решающий момент превосходство над противником, наиболее эффективное использование исл и средств, нанесение ему решительного поражения. Для достижения победы над воздушным противником недопустимо распыление своих сил равномерно по нескольки задачам, по всем воздушным целям. Необходимо сосредоточить основные усилия истребителей ПВО против главных групп – ударных самолетов противника.

Уничтожение воздушного противника на
максимально удаленных рубежах от
обороняемых объектов и непрерывность
действий по нему до полного уничтожения

это принцип обеспечивающий истребительной авиации выполнение своей боевой задачи до рубежей выполнения задачи противником. Целью его является полное уничтожение воздушного противника до рубежа выполнения им своей задачи, а так же нанесение ему такого поражения при котором он вынужден будет отказаться от дальнейшего выполнения своей задачи.

Активность, решительность, наступательный характер действий

заключается в постоянном стремлении захватить инициативу в воздухе в любых условиях обстановки и удерживать ее на всем протяжении боя, навязывая противнику свою волю

Внезапность ввода в бой основных сил истребительной авиации

имеет цель внезапных действий для того чтобы ошеломить противника, захватив его врасплох, когда он меньше всего подготовлен к парированию неожиданного удара, парализовать его волю к сопротивлению, лишит возможности применить эффективные контрмеры и тем самым нанести решительное поражение даже превосходящим силам противника при наименьших своих потерях

Экономия сил и средств

обеспечивается применением наиболее эффективных средств поражения, тактических приемов и способов боевых действий и использованием истребителей по их прямому предназначению. Экономия сил и средств достигается определением правильного соотношения своих истребителей и самолетов противника и правильным распределением усилий между взаимодействующими силами и средствами ПВО

Своевременный оперативный и тактический маневр

является важным принципом боевого применения ИА ПВО. Он осуществляется с целью создания выгодной группировки сил истребительной авиации ПВО, вывода сил из под удара, а так же для целесообразного использования частей при выполнении поставленных или внезапно возникающих боевых задач.

Заблаговременное создание резервов и умелое их использование.

Резервы ИА создаются и организуется на уровне воздушной армии, округа ВВС, Главкома ВВС. Для этого существуют отдельные подразделения и части резерва. При этом использование резервов прерогатива командующих объединениями и Главкома ВВС. Резервы позволяют восстанавливать нарушенную противовоздушную оборону на главных направлениях резерв может предусматриваться и в боевых порядках истребителей вылетающих на выполнение боевой задачи. Использованный резерв должен быть возможно быстрее восстановлен.

Организация взаимодействия

предусматривает наличие постоянной связи между частями, выполняющими задачи по противовоздушной обороне, наличие совмещенных КП и ПН, а также наличие офицеров - направленцев на части других родов войск при ведении боевой работы. Взаимодействие организуется в интересах выполнения боевой задачи на основе приказа Главнокомандующего ВВС.

Централизованное управление

достигается наличием единой высоконадежной системы управления авиации ПВО, состоящей из разветвленной сети КП и ПН, оснащенных АСУ, сопрягаемыми между собой, решением основных задач управления лично командиром корпуса (дивизии), полка ПВО, своевременным принятием решений и проведением их в жизнь, высокой ответственностью командиров за принятые решения, правильной организацией и обеспечением живучести системы управления



**ФОРМЫ
БОЕВОГО
ПРИМЕНЕНИЯ
ИСТРЕБИТЕЛЬНОЙ
АВИАЦИИ**





Основной формой боевого применения иап является воздушный бой.

Под воздушным боем понимают - вооруженное противоборство экипажей (групп) самолетов, сочетающее маневр и огонь для уничтожения противника или отражения его атак.

Некоторые задачи части ИА решают без ведения воздушного боя. В этом случае формой боевого применения частей и подразделений ИА является специальный боевой полет.



Специальный боевой полет

**полет одиночного экипажа,
подразделения (группы)
истребителей ИА частей для
выполнения боевой задачи не
требующих, как правило средств
поражения.**

Основные характерные черты современного воздушного боя:

- большой пространственный размах;
- широкий диапазон высот и скоростей полета ($H = 150 \text{ м} - 9000 \text{ м}$; $V = 550 - 1250 \text{ км/ч}$).
- воздушное пространство не ограничивает область ведения боя ни по дальности, ни по высоте, ни по скорости;
- большой состав сил, участвующих в воздушном бою;
- сложность воздушной обстановки;
- быстрота развертывания событий в воздушном бою;
- применение групп истребителей различного тактического назначения.



ВОЗДУШНЫЕ БОИ ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ

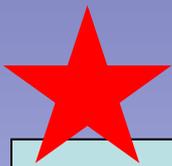
**По количеству
участвующих
самолетов**

По времени суток

**По высотам
ведения
воздушного боя**

**По наличию или
отсутствию
визуального
контакта с
противником**

**По
метеорологическим
условиям**



По количеству участвующих самолетов

Одиночные

(один истребитель
против одного
(нескольких)
самолетов
противника)

Групповые

Бои с истребителями,
бомбардировщиками,
разведчиками,
транспортными
самолетами,
вертолетами,
а также воздушные бои
с беспилотными
средствами нападения



По высотам ведения воздушного боя



на больших высотах (БВ)
- от 4 000 до 12 000 м;



на средних высотах (СВ)
- от 1 000 до 4 000 м;



на малых высотах (МВ)
- от 200 до 1 000 м;



**на предельно малых
высотах (ПМВ)**
- до 200 м;



По времени суток

дневные

ночные

По наличию или отсутствию визуального контакта с противником

ближний воздушный бой

дальний воздушный бой



**СПОСОБЫ БОЕВЫХ
ДЕЙСТВИЙ
ИСТРЕБИТЕЛЬНОЙ
АВИАЦИИ**



Под способом боевых действий понимают

**совокупность наивыгоднейших
приемов и действий экипажей
(подразделений, частей) и расчетов
КП по выполнению боевых задач**

В зависимости от направления (места) приложения усилий

- сосредоточенные действия;
- рассредоточенные действия
(рассредоточенные полеты по времени и в пространстве)

В зависимости от распределения усилий по времени

- одновременные;
- последовательные;

В зависимости от полноты информации об объектах действий

- действия по заранее заданным объектам;
- действия по выявленным в ходе боевых действий объектам;
- действия по самостоятельно отыскиваемым объектам

В зависимости от требований срочности действий

- действия по плану (в назначенное время);
- действия по вызову;
- действия немедленно по готовности

В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСХОДНОГО ПОЛОЖЕНИЯ СИЛ

- действия из положения дежурств на земле;
- действия из положения дежурства в воздухе;
- действия из засад на земле и в воздухе

В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА УЧАСТВУЮЩИХ СИЛ

- действия всем составом;
- действия частью сил

**В зависимости от наличия радиолокационного
контроля за полетом истребителей с наземного
командного пункта (КП)**

- с радиолокационным контролем с наземного КП;
- без радиолокационного контроля;

**В зависимости от спецификации решаемых
боевых задач**

- сопровождение самолетов других видов и родов авиации;
- расчистка воздушного пространства и т.д.

★ ВИДЫ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ИСТРЕБИТЕЛЬНОЙ АВИАЦИИ

**Боевые действия
из положения
дежурства на
аэродроме**

**Боевые действия
из положения
дежурства в
воздухе**

**Полуавтономные
боевые действия**

**Автономные боевые
действия**



БОЕВЫЕ ДЕЙСТВИЯ ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ ДЕЖУРСТВА НА АЭРОДРОМЕ

применяется, когда дальность оповещения о ВП обеспечивает своевременный подъем истребителей и ввод их в бой на заданных рубежах. Этот способ боевых действий является основным, он позволяет экономить силы и средства. Наведение истребителей осуществляется с наземных и воздушных пунктов наведения (ПН)



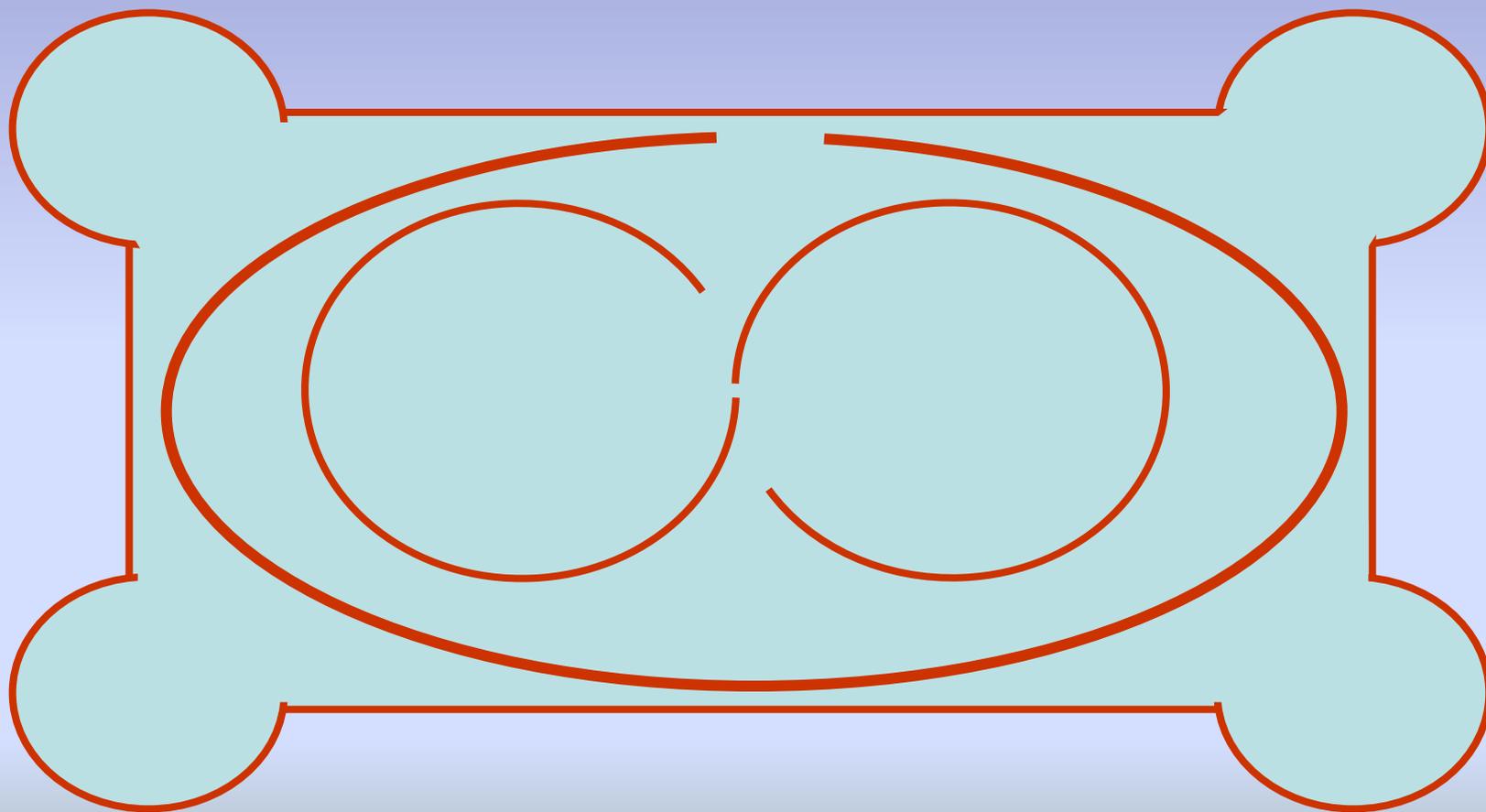
БОЕВЫЕ ДЕЙСТВИЯ ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ ДЕЖУРСТВА В ВОЗДУХЕ

**ЭТОТ СПОСОБ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ
ПРИМЕНЯЕТСЯ ПРИ НЕДОСТАТОЧНОЙ ГЛУБИНЕ
ИНФОРМАЦИИ О ВОЗДУШНОМ ПРОТИВНИКЕ.
ВОЗНИКАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫИГРАТЬ ВРЕМЯ,
ЗАТРАЧЕННОЕ НА ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЕЙ, ВЗЛЕТ,
НАБОР ВЫСОТЫ, ПОЛЕТ В ЗОНЫ ДЕЖУРСТВА.**

*Зоны дежурства располагаются на наиболее вероятных
направлениях действий воздушного противника*



ЗОНА ДЕЖУРСТВА ИСТРЕБИТЕЛЕЙ В ВОЗДУХЕ



Зоны дежурства располагаются на наиболее вероятных направлениях действий воздушного противника.

РАЙОНЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ПОИСКА

**назначаются на вероятных направлениях полета
воздушного противника за границами зон
обнаружения целей. Истребители в районах
самостоятельного поиска должны находиться в зоне
видимости наземных РЛС. Это обеспечивает
радиолокационный контроль над полетами
истребителей. Размеры района самостоятельного
полета зависят от возможностей экипажей по
поиску воздушного противника (ВП) в сложных
условиях.**

ЭШЕЛОНИРОВАНИЕ ЗОН ДЕЖУРСТВА ИСТРЕБИТЕЛЕЙ В ВОЗДУХЕ ПО ВЫСОТАМ



на средних высотах (СВ)
- от 1 000 до 4 000 м;



**на предельно малых
высотах (ПМВ)**
- до 200 м;

ЭШЕЛОНИРОВАНИЕ ЗОН ДЕЖУРСТВА ИСТРЕБИТЕЛЕЙ В ВОЗДУХЕ ПО РУБЕЖАМ И ВЫСОТАМ

Рубеж № 1



**на средних высотах (СВ)
- от 1 000 до 4 000 м;**

Рубеж № 2



**на предельно малых
высотах (ПМВ)
- до 200 м;**



ПОЛУАВТОНОМНЫЕ БОЕВЫЕ ДЕЙСТВИЯ

совокупность способов действия по самостоятельно отыскиваемым объектам из положения дежурства в воздухе при наличии радиолокационного контроля за полетом истребителей с наземного КП (ПН).

Применяется когда наведение на воздушного противника затруднено, из-за того, что нет сплошного радиолокационного поля (РЛП), например, на МВ или в условиях помех, или пропускная способность пункта наведения (ПН) по одновременному наведению истребителей мала.



АВТОНОМНЫЕ БОЕВЫЕ ДЕЙСТВИЯ

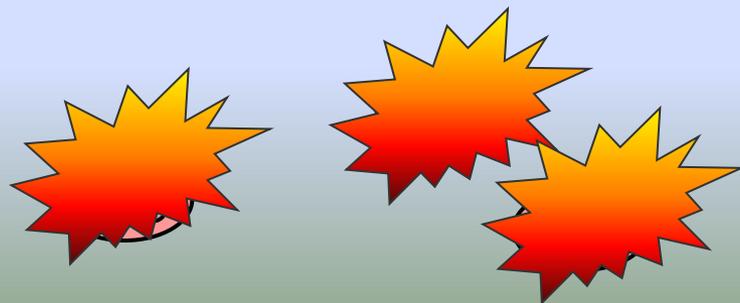
**этот способ боевых действий
применяется истребительной авиацией,
при действиях за пределами РЛП в
условиях отсутствия радиолокационной
информации о воздушном противнике и
радиолокационного контроля за
полетами своих истребителей с
наземного КП**

СОПРОВОЖДЕНИЕ САМОЛЕТОВ ДРУГИХ ВИДОВ И РОДОВ АВИАЦИИ

этот способ применяется, когда необходимо в короткий промежуток времени в заданном районе создать выгодное соотношение сил в воздухе для сковывания боем и недопущения атак истребителей противника по обеспечивающим самолетам.

★ ПРИ ВЕДЕНИИ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ПО НАЗЕМНЫМ ЦЕЛЯМ ПРИМЕНЯЮТСЯ:

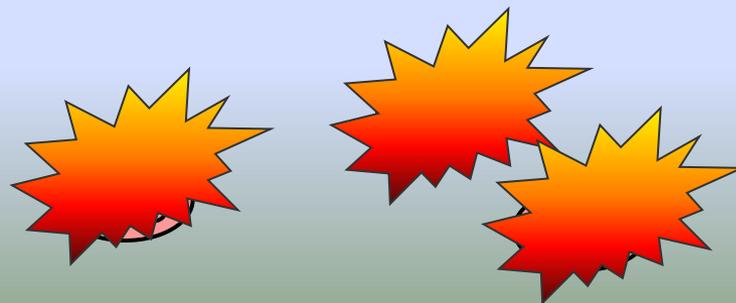
Последовательные удары - действия подразделений, полка в целом через определенные промежутки времени по одной или нескольким наземным целям в одном районе.





Одновременный удар

**действия всего истребительного
авиационного полка или основной его
части по одной или группе наземных
целей в ограниченном районе и в
ограниченный период времени**

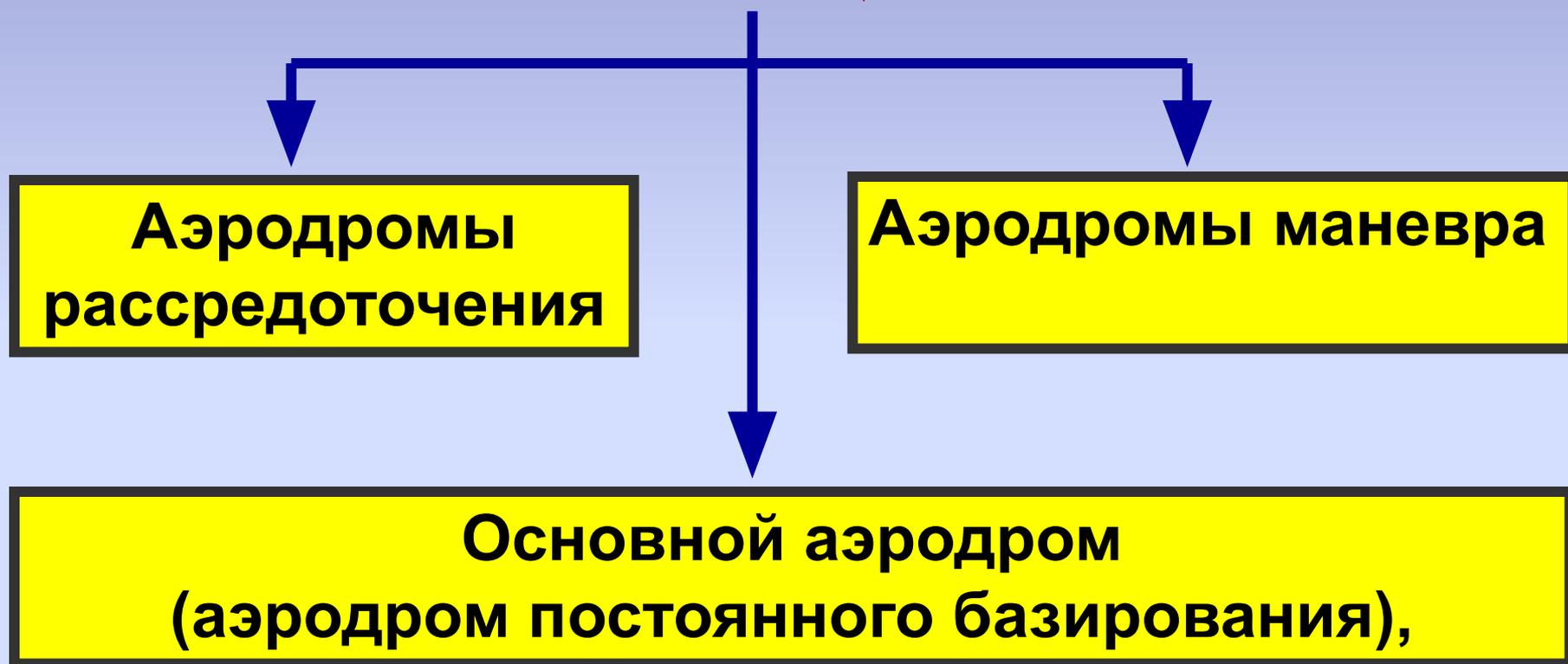




**СИСТЕМА БАЗИРОВАНИЯ
ЧАСТЕЙ ИСТРЕБИТЕЛЬНОЙ
АВИАЦИИ**



ВИДЫ АЭРОДРОМОВ БАЗИРОВАНИЯ ИСТРЕБИТЕЛЬНОЙ АВИАЦИИ





АЭРОДРОМЫ ПОСТОЯННОГО БАЗИРОВАНИЯ

Предназначены для длительного базирования на них авиачастей. Они имеют искусственные взлетно-посадочные полосы (ВПП), рулежные дорожки и места стоянок самолетов, капитальные сооружения и различное стационарное оборудование, обеспечивающее выполнение полетов в сложных метеоусловиях и ночью, а также техническое обслуживание самолетов. Личный состав, штабы и службы размещаются в зданиях, а для размещения и ремонта самолетов, специальных машин, автотранспорта и подготовки боеприпасов сооружаются ангары, лаборатории, мастерские и позиции подготовки ракет. Боеприпасы, горюче-смазочные материалы и прочее хранятся в стационарных складах. Для укрытия л/с и техники от ударов противника оборудуются защищенные убежища



АЭРОДРОМЫ РАССРЕДОТОЧЕНИЯ

Предназначены для базирования подразделений, частей ИА при их рассредоточении. Они располагаются обычно в границах района боевых действий соединения ПВО. Вывод подразделений, частей на эти аэродромы является одним из основных мероприятий по обеспечению живучести ИА. На них заранее создается запас материальных средств и они оборудуются для обеспечения боевых действий ИА. Обычно АБ имеет один-два таких аэродрома



АЭРОДРОМЫ МАНЕВРА

Предназначены для базирования авиационных частей и подразделений при выполнении ими маневра на определенный период времени. Обычно это аэродромы постоянного базирования или рассредоточения других авиачастей.

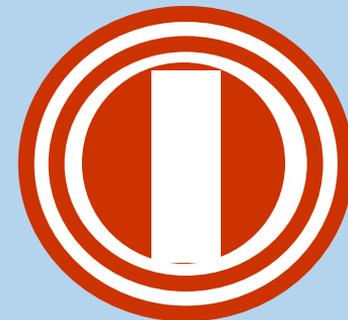
Аэродромы подразделяются на три класса:



Аэродромы 1 класса

- шириной 60-80 м толщиной бетонированной полосы и «рулежных дорожек» обеспечивающих посадку самолетов всех типов весом более 60 т.
- имеют длину ВПП не менее 2500 м.

$m > 60T$





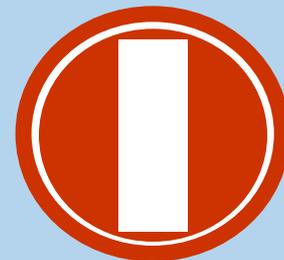
Аэродромы 2 класса

- шириной 50-60 м толщиной бетонированной полосы и «рулежных дорожек» обеспечивающих посадку самолетов весом до 60 т.

- имеют длину ВПП не менее 1800-2400 м.



$m < 60T$

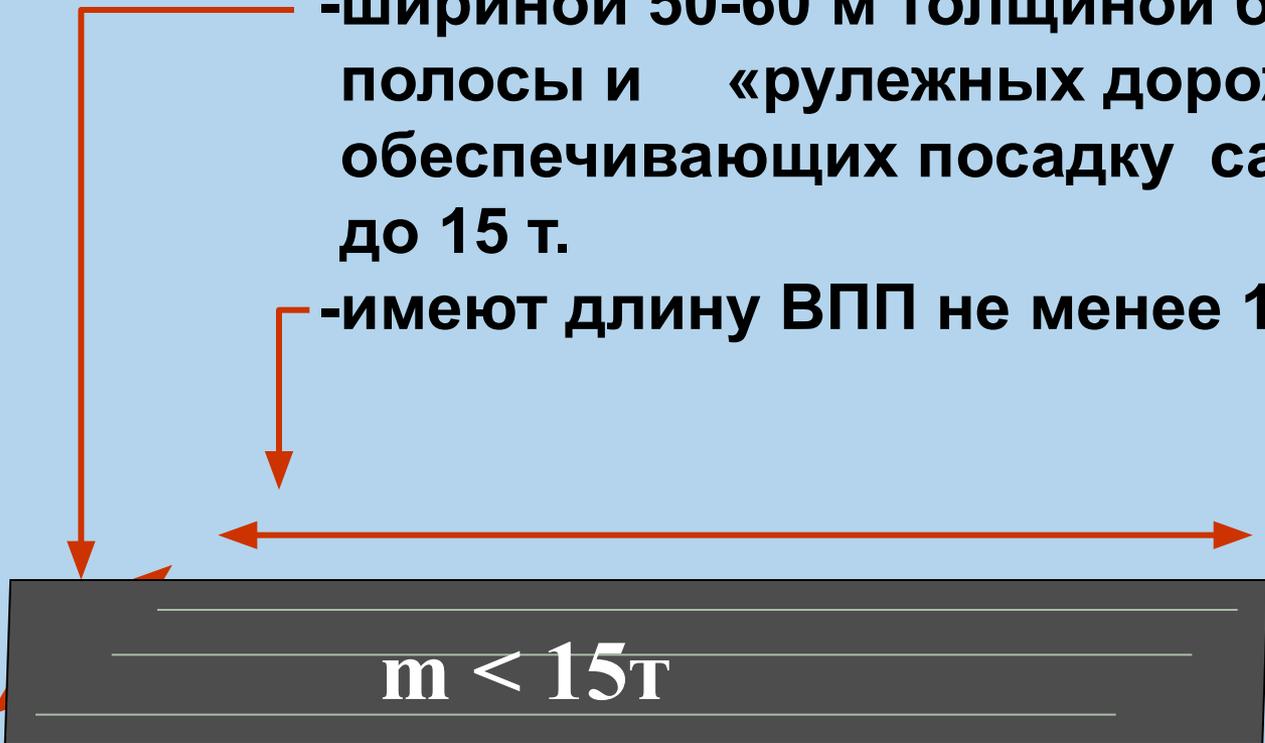




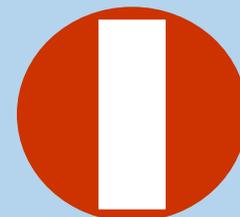
Аэродромы 3 класса

-шириной 50-60 м толщиной бетонированной полосы и «рулежных дорожек» обеспечивающих посадку самолетов весом до 15 т.

-имеют длину ВПП не менее 1200 м.



$m < 15\text{т}$



Для обеспечения непрерывной работы ИА в сложных метеоусловиях и ночью аэродромы оборудуются посадочными системами ОСП (оборудование системы посадки), радиолокационными системами посадки (РСП), радиолокационными системами ближней навигации (РСБН).



БОЕВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИА ПВО



ПОД БОЕВЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ИАП ПВО

**понимаются качественные
показатели, характеризующие
возможности подразделений и
экипажей полка выполнить
поставленные боевые задачи за
установленное время в конкретных
условиях обстановки.**



ПОКАЗАТЕЛИ БОЕВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

**Пространственные
показатели**

**Вероятностные
показатели**

Временные



Пространственные показатели боевых возможностей иап

**характеризуют пространство, в котором
ПОЛК МОЖЕТ ВЫПОЛНИТЬ ПОСТАВЛЕННУЮ
боевую задачу.**



Показатели пространственных боевых возможностей иап

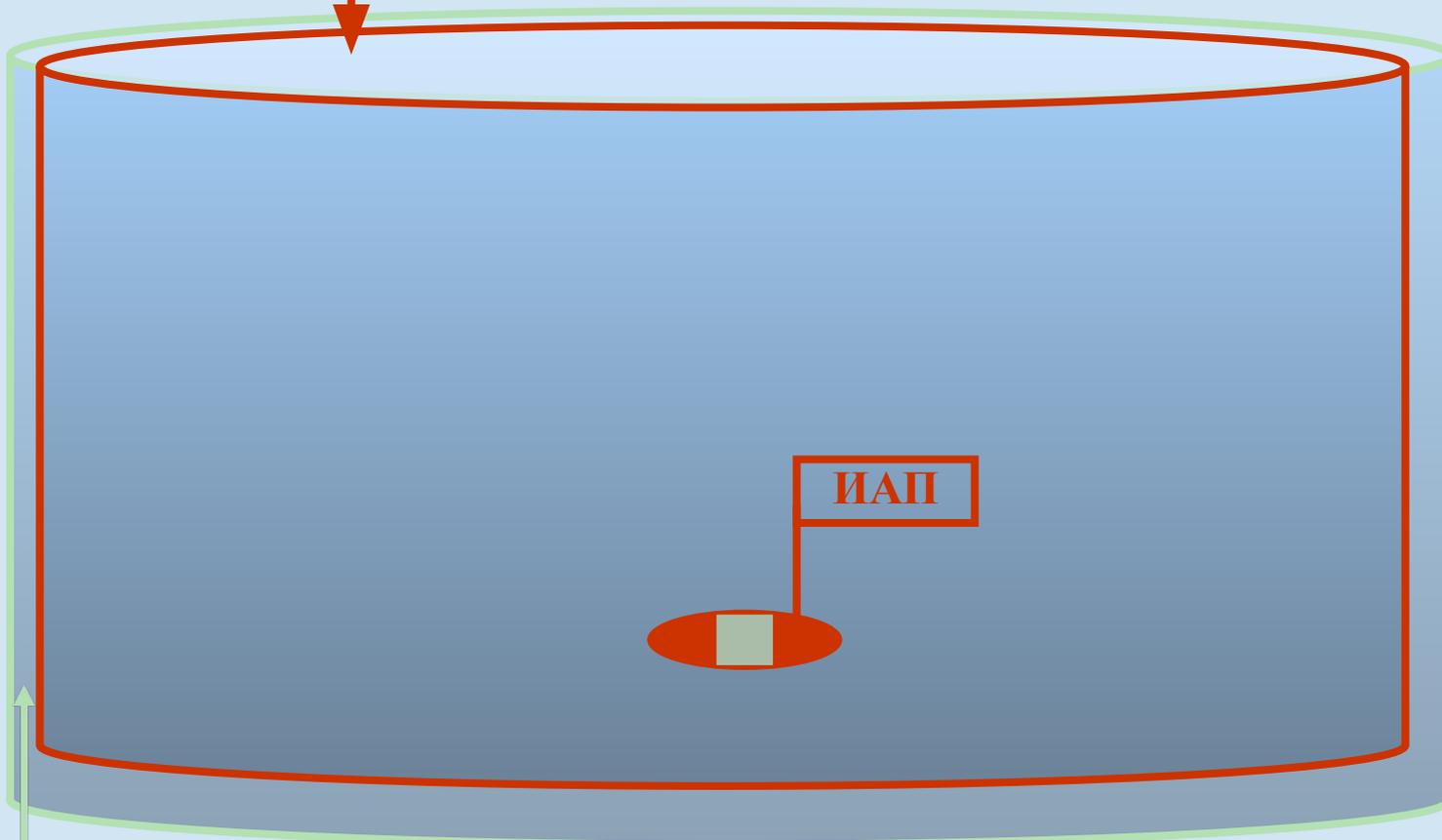
**Тактические
области**

**Тактические
рубежи**



Тактические области

область уничтожения ВП при наведении истребителей с КП (ПН).



область боевого воздействия



ОБЛАСТЬЮ БОЕВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ *и*а

**называется воздушное пространство
вокруг аэродрома постоянного
базирования, рассредоточения и
маневра, в любой точке которого
истребители полка по
располагаемому запасу топлива
могут выполнить поставленную
боевую задачу**



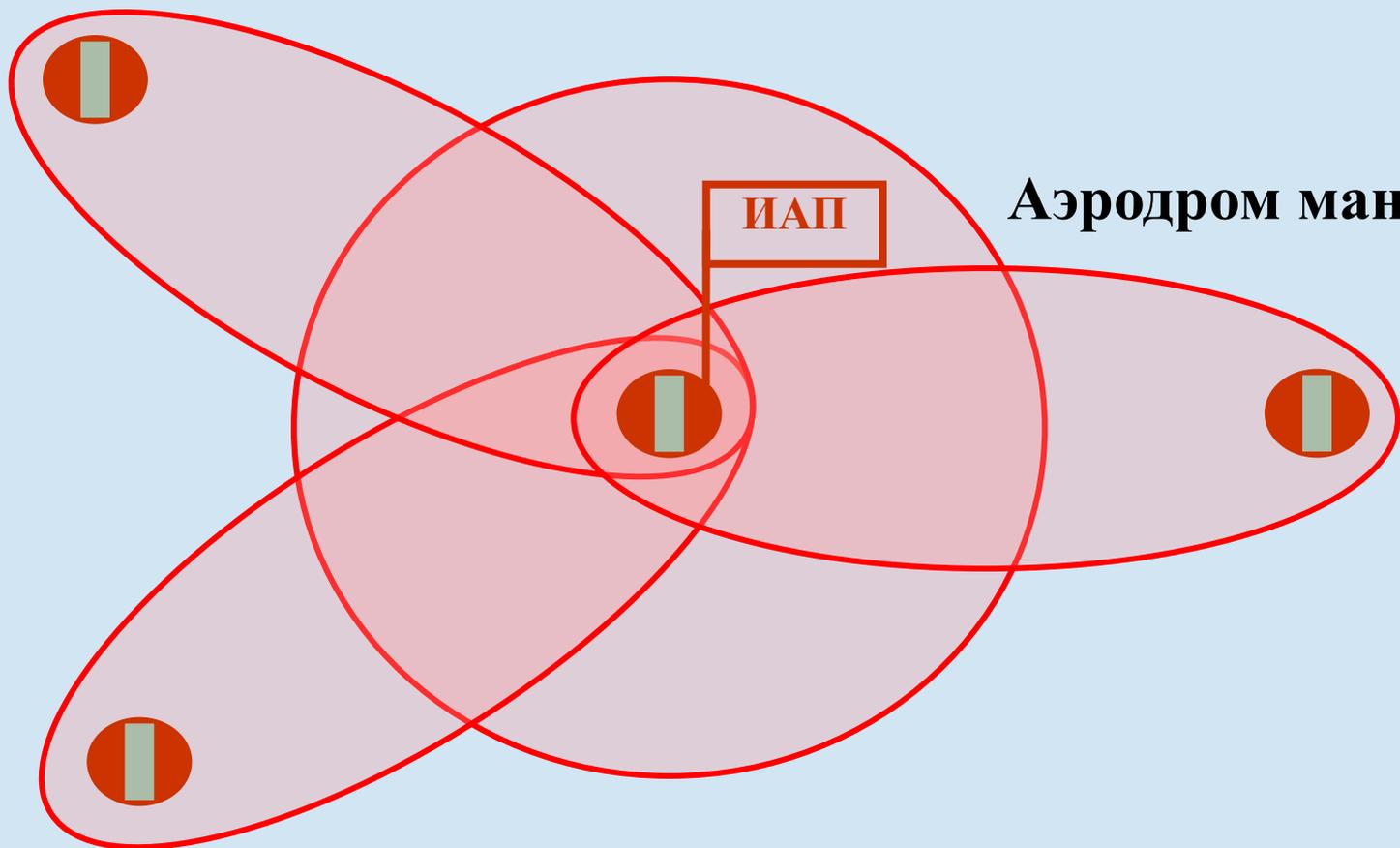
ОБЛАСТЬ УНИЧТОЖЕНИЯ ВОЗДУШНОГО ПРОТИВНИКА (ВП)

при наведении истребителей с КП (ПН).

**представляет собой часть области боевого
воздействия, ограниченной дальностью
расчетных рубежей уничтожения ВЦ,
кинематическим полетом и полетом наведения.**

**Эта область определяется для ВЦ,
выполняющей полет на определенной высоте и
скорости, при выбранной программе полета
истребителей.**

 **Аэродром
распределения**



Аэродром маневра

Аэродром маневра

ОБЛАСТИ БОЕВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

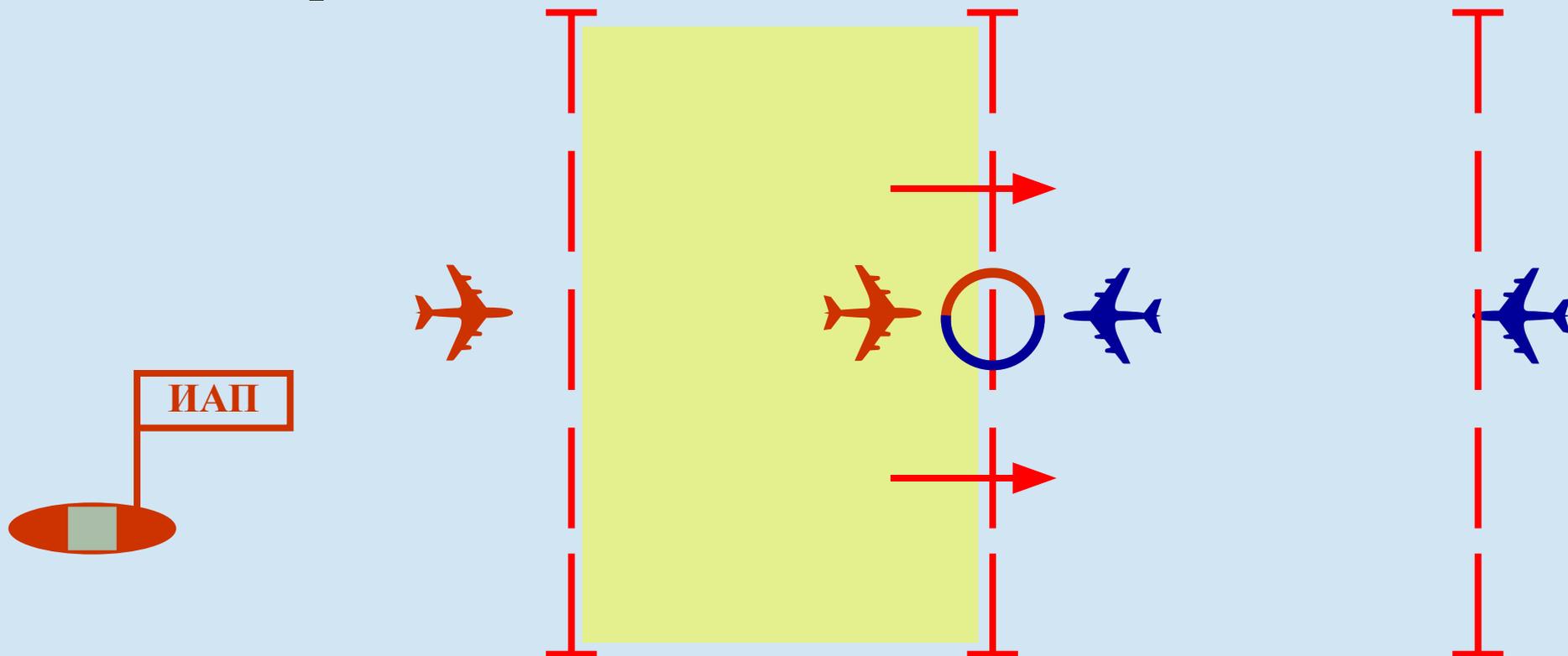
При вылете истребителей на задание с одного аэродрома и посадке на другой эта область в горизонтальной плоскости ограничивается эллипсом, фокусами которого являются аэродромы взлета и посадки, фокальным расстоянием - расстояние между аэродромами взлета и посадки, а большая ось представляет собой тактическую дальность полета истребителей



ТАКТИЧЕСКИЕ РУБЕЖИ

Рубеж уничтожения воздушного противника

Рубеж подъема истребителей



Рубеж ввода в бой



РУБЕЖ ПОДЪЕМА ИСТРЕБИТЕЛЕЙ (РУБЕЖ НАЧАЛА НАВЕДЕНИЯ)

**это условная линия на местности или на карте,
с выходом на которую ВЦ истребителем
подаётся команда на запуск двигателей (на
наведение).**

**Рубеж подъема соответствует боевым
действиям из положения дежурства на
аэродроме, а рубеж начала наведения - из зон
дежурства в воздухе.**



РУБЕЖ ВВОДА В БОИ

это условная линия на карте, с которой истребители начинают сближение для выполнения первой атаки.

Он определяется с расчетом обеспечения непрерывного воздействия по противнику и выполнения боевой задачи на рубеже уничтожения ВЦ. Рубеж ввода в бой отстоит от рубежа уничтожения на расстоянии, проходимом целью за время воздушного боя всех групп истребителей, участвующих в бою.



РУБЕЖ УНИЧТОЖЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ ЦЕЛЕЙ

это условная линия на местности или карте, до которой иап должен выполнить поставленную боевую задачу. Он может быть заданным или расчетным.



**Вероятностные
показатели боевых
возможностей иап**

**потребный наряд
истребителей для
уничтожения ВЦ**

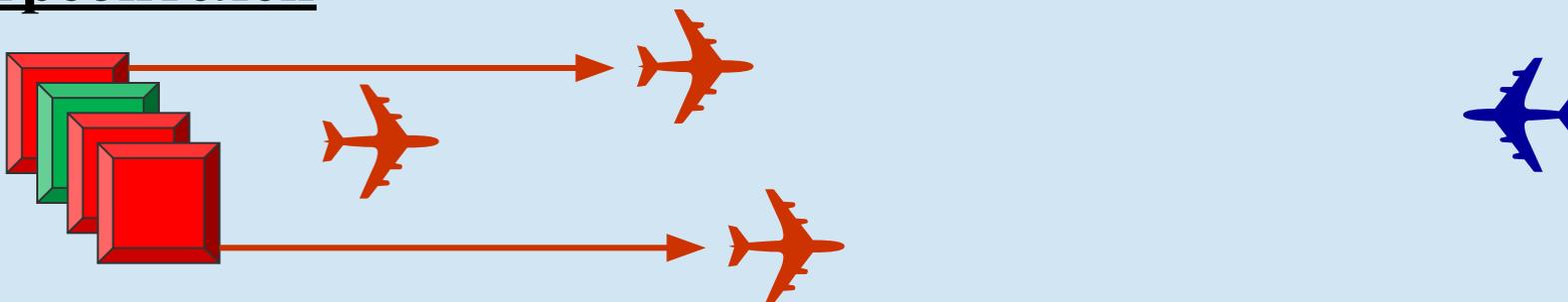
**математическое ожидание
числа уничтоженных ВЦ
противника за один боевой
полет или в течении
заданного периода боевых
действий**



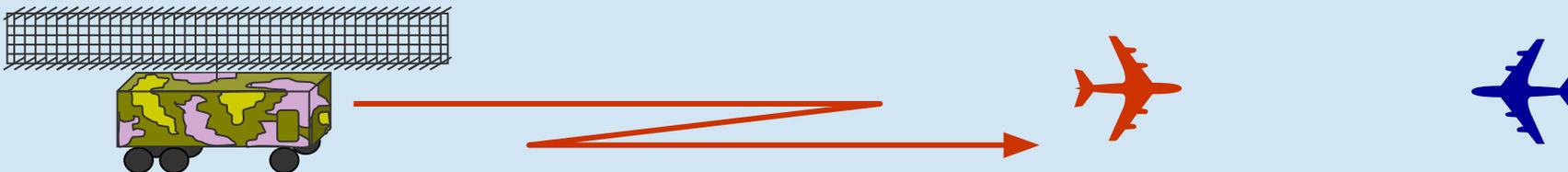
События

процесса уничтожения цели

1. наличие свободного канала наведения и свободного истребителя (группы) при выходе цели на рубеж подъема истребителей



2. успешное наведение истребителя (группы) на ВЦ



3. поражение цели всеми выделенными на нее истребителями

Вероятность выделения канала наведения на воздушную цель

зависит от количества каналов наведения и плотности потока ВЦ. Количество каналов наведения может ограничиваться числом одновременных наведений, которые можно выполнить на КП полка и ПН, расположенных в области боевого воздействия.

Вероятность выделения на ВЦ наряда истребителей

зависит от количества боеготовых истребителей (групп). При действиях иап одиночными истребителями или небольшими группами истребителей количество каналов наведения ограничивается, как правило, числом одновременных наведений КП (ПН). Если полк действует большими группами, например, эскадрильями, количество каналов ограничивается количеством боеготовых истребителей.

Вероятность наведения истребителей на ВЦ

в общем случае зависит от большого числа факторов. Основными из них являются следующие:

- 1. Математическое ожидание ошибок наведения по курсу и высоте;**
- 2. Средние и квадратические ошибки наведения по курсу и высоте;**
- 3. Допустимые ошибки по высоте;**
- 4. Допустимые курсовые ошибки наведения.**

**Расчет наряда истребителей для
уничтожения одиночной воздушной
цели с заданной гарантийной
вероятностью**

$$N_H = \frac{\lg(1 - P_G)}{\lg(1 - P_1)}$$

где:

P_G - гарантийная вероятность поражения цели;

P_1 - вероятность поражения цели одним истребителем.

Временные показатели боевых возможностей иап



Время выхода истребителя (группы) в район воздушного боя

$$t_{\text{вых}} = t_{\text{наб}} + t_{\text{г.п.}} + t_{\text{разг}} + t_{\text{ман}}$$

Продолжительность воздушного боя при выполнении атаки маневрирующей цели

$$t_{в.б.} = \frac{d_v - d_u}{V_u + V_{ц}} + \frac{d_u}{V_{р.абс.} + V_{ц}}$$

где:

d_v - дальность вывода истребителя в исходное положение для атаки;

$V_{р.абс.}$ - абсолютная скорость ракеты;

d_u - дальность пуска ракеты;

V_u - скорость истребителя при выполнении атаки;

$V_{ц}$ - скорость цели.



ТАКТИКА ЗРВ (РТВ) ВВС

ТЕМА №2

ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ
ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ
ОБОРОНЫ ВОЙСК И
ОБЪЕКТОВ

ЗАНЯТИЕ № 5

ЗЕНИТНЫЕ РАКЕТНЫЕ
ВОЙСКА – ОСНОВНАЯ
ОГНЕВАЯ СИЛА ПВО

СЕМЕСТР	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	НЕДЕЛЯ ЗАНЯТИЯ															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	28	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.9	2.10	2.11	2.12		

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1. Назначение, задачи, решаемые зенитными ракетными войсками.**
- 2. Классификация, организационная структура и вооружение ЗРВ ВВС.**

ВОПРОС № 1

**НАЗНАЧЕНИЕ, ЗАДАЧИ,
РЕШАЕМЫЕ ЗЕНИТНЫМИ
РАКЕТНЫМИ ВОЙСКАМИ.**

Зенитные ракетные войска (ЗРВ)



род войск ВВС, составляющие огневую силу в системе противовоздушной обороны, уничтожают самолеты, крылатые ракеты и другие летательные аппараты воздушного противника, а также баллистические ракеты оперативно-тактического назначения и ракеты класса "Воздух-Земля", летящие по баллистическим траекториям.



Зенитные ракетные войска ВВС во взаимодействии с другими силами и средствами ПВО предназначены:

- для защиты, административно-политических и промышленно-экономических центров (районов) страны от ударов с воздуха;**
- для прикрытия группировок вооруженных сил, важных военных и других объектов государственного значения от ударов авиации и беспилотных средств противника с воздуха.**

**ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ
ЗЕНИТНЫХ РАКЕТНЫХ
КОМПЛЕКСОВ
ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ
ОБОРОНЫ**

ЗЕНИТНЫЙ РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС СД С - 25



В 1950 г. постановлением правительства СССР КБ-1 (ныне ГСКБ "Алмаз-Антей") было определено головным разработчиком системы ПВО города Москвы, получившей обозначение С-25 "Беркут". Ракета для этой системы под шифром "205" разрабатывалась в КБ С.А. Лавочкина.

7 мая 1955 года менее чем через 5 лет после начала разработки система ПВО Москвы, включающая в свой состав ЗРК С-25, была принята на вооружение.

ЗЕНИТНЫЙ РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС С - 25







ЗЕНИТНЫЙ РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС СД С - 75



Наиболее значительным событием периода становления отечественных ракетных средств ПВО стало создание передвижной ЗРС С-75. (годы создания 1953-1957).

ЗЕНИТНЫЙ РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС С - 75



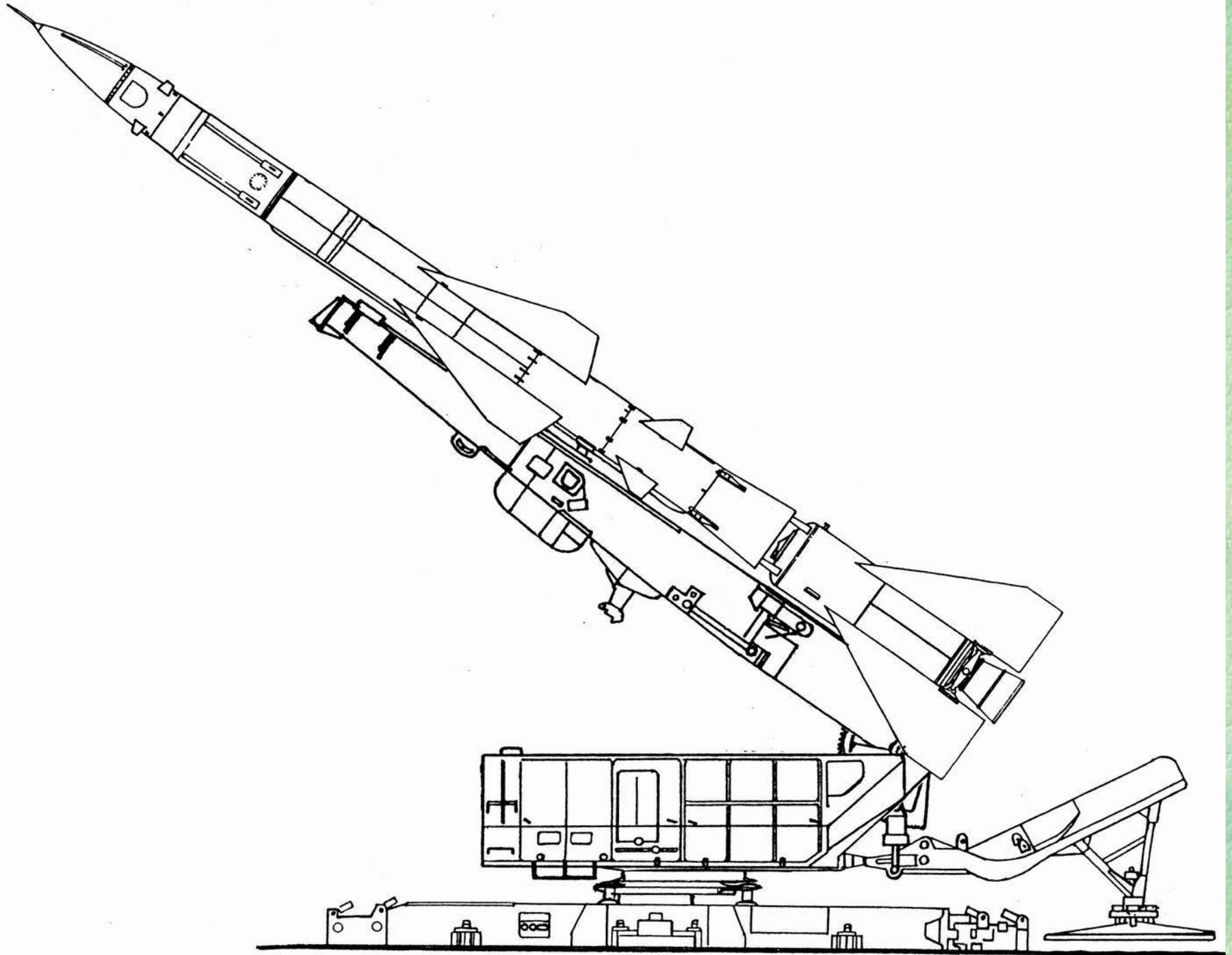


7



Радиолокационная станция







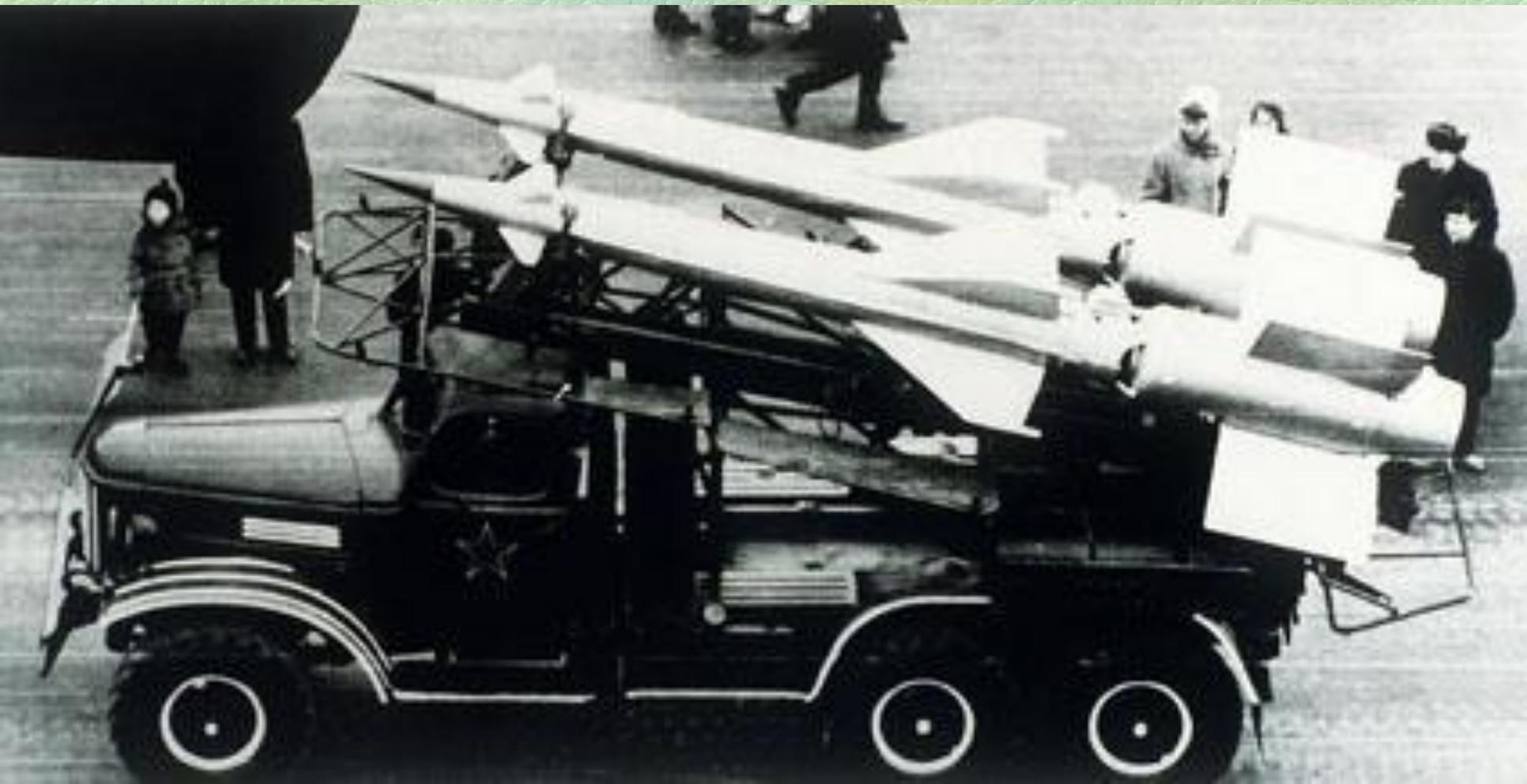
ЗЕНИТНЫЙ РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС БД С - 125



ЗРК С-125 предназначался для борьбы с самолетами противника на высотах от 100 до 5000 метров на дальности до 12 км, летящих со скоростями до 1500 км/ч.

(годы создания 1956-1961)

ЗЕНИТНЫЙ РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС С - 125











ЗЕНИТНЫЙ РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС ДД С - 200



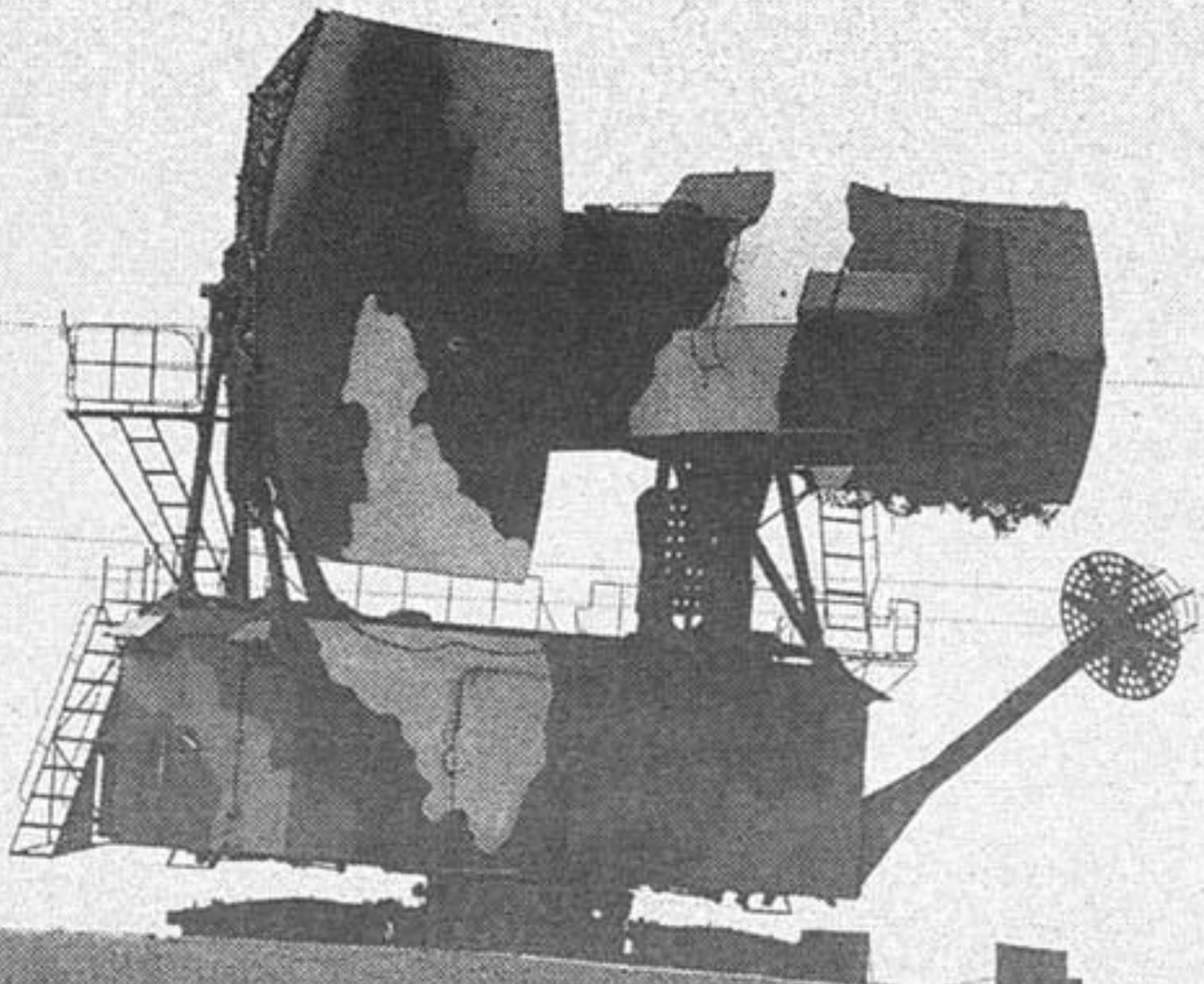
В период с **1958 по 1966 г.** под руководством академика А.А. Расплетина была разработана зенитная ракетная система дальнего действия С-200 с самонаводящимися на цели зенитными ракетами.

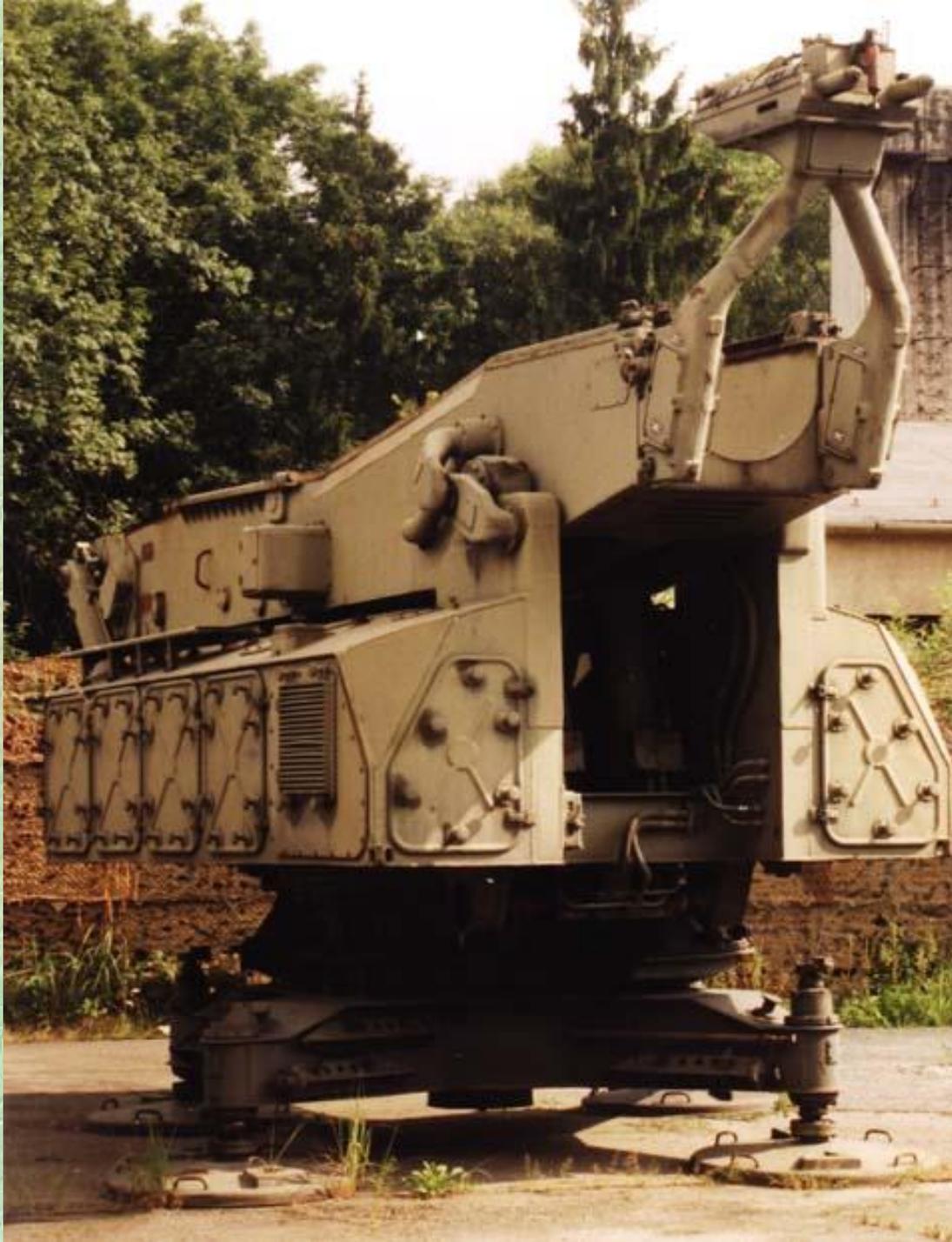
Претерпев несколько этапов модернизации до уровня С-200Д, система состояла на вооружении ЗРВ страны более тридцати лет, заставив вероятного противника внести серьезные коррективы в тактику действий своих СВН.













ЗЕНИТНЫЙ РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС СД С - 300



(годы создания 1972-1978)





ЗЕНИТНЫЙ РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС С - 400





ЗЕНИТНЫЙ РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС БД «ПЕЧОРА-2»



ЗЕНИТНЫЙ РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС «ПЕЧОРА-2»





**ЗЕНИТНЫЙ РАКЕТНЫЙ ПУШЕЧНЫЙ
КОМПЛЕКС
«ПАНЦИРЬ С-1»**







Tracked vehicle



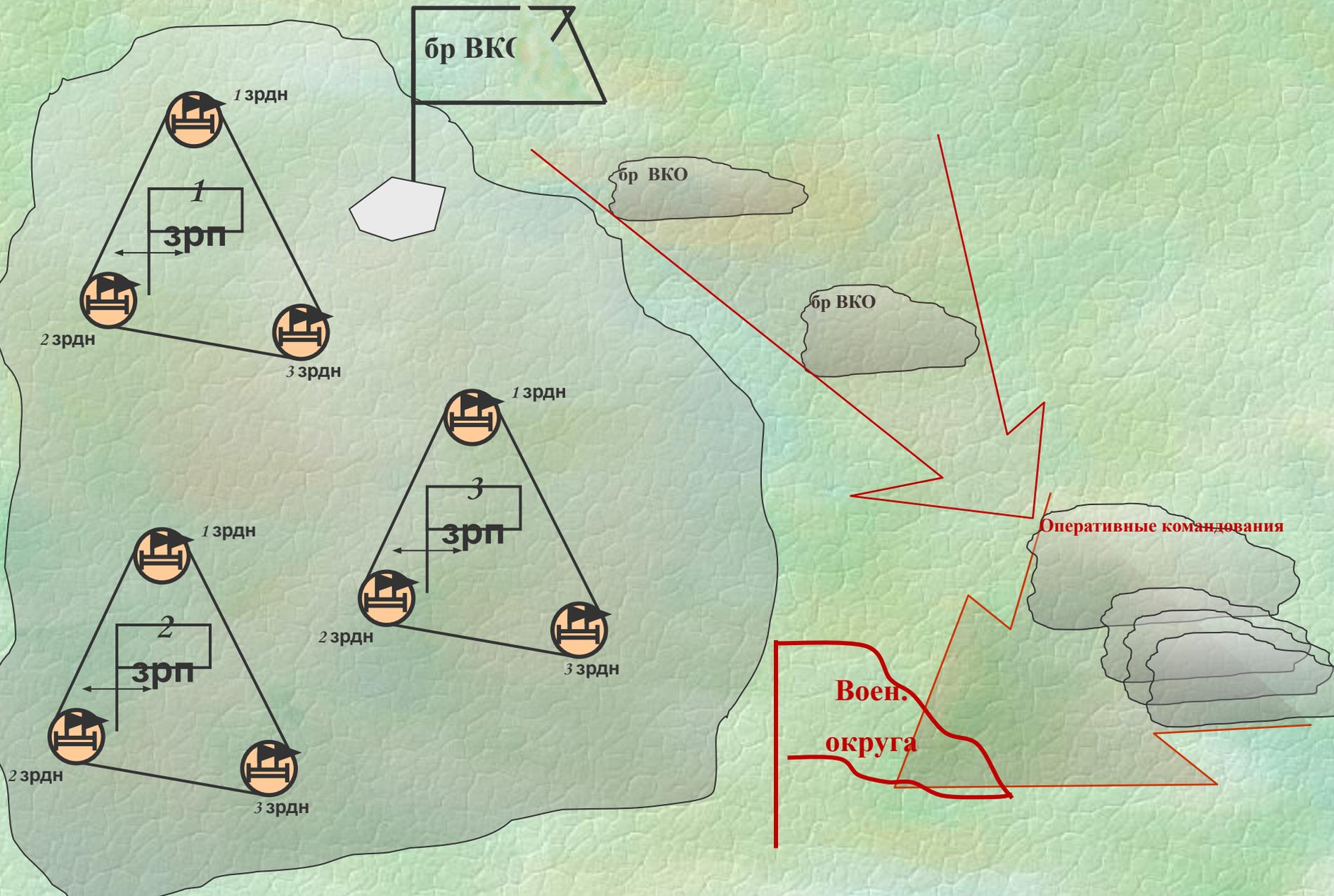
Wheeled vehicle



ВОПРОС № 2

**КЛАССИФИКАЦИЯ,
ОРГАНИЗАЦИОННАЯ
СТРУКТУРА И ВООРУЖЕНИЕ
ЗРВ**

СТРУКТУРА ЗРВ ВВС



Военно-административное деление Российской Федерации

К 1 декабря 2010 года количество военных округов будет сокращено с шести до четырех за счет их укрупнения, а на их основе будут созданы оперативно-стратегические командования (ОСК)

Калининградский особый район

Балтийский флот

Западный военный округ (ОСК) со штабом в Санкт-Петербурге

Московский и Ленинградский военные округа

Центральный военный округ (ОСК) со штабом в Екатеринбурге

Приволжско-Уральский и западная часть Сибирского военного округа

Ростов-на-Дону

Южный военный округ (ОСК) со штабом в Ростове-на-Дону

Северо-Кавказский военный округ

Екатеринбург

Хабаровск

Восточный военный округ (ОСК) со штабом в Хабаровске

Дальневосточный округ и восточная часть Сибирского военного округа

Уменьшение числа военных округов не приведет к сокращению офицерского состава – 150 тыс. офицеров, имеющих сейчас в армии, продолжат службу; но произойдет перемещение и перераспределение части офицерского корпуса к новым местам службы

ВОПРОС № 2.1

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ЗРП



ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ЗЕНИТНОГО РАКЕТНОГО ПОЛКА

УПРАВЛЕНИЕ

БОЕВЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

АКП

ЗЕНИТНЫЙ
РАКЕТНЫЙ
ДИВИЗИОН

ТЕХНИЧЕСКА
Я БАТАРЕЯ

ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ БОЕВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ОТДЕЛЕНИЕ
ХИМИЧЕСКОЙ
ЗАЩИТЫ

ОТДЕЛЕНИЕ
ИНЖЕНЕРНЫХ
ДОРОЖНЫХ
МАШИН

ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ

АВТОТРАНСПОРТНАЯ
РОТА

РЕМОНТНО-
ТЕХНИЧЕСКАЯ РОТА

ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ
ВЗВОД

МЕД.ПУНКТ

ПОЖАРНАЯ КОМАНДА

КЛУБ

УПРАВЛЕНИЕ

КОМАНДИР

ЗАМЕСТИТЕЛИ

ЗК

ЗПВР

ЗПВ

ЗПТ

НАЧАЛЬНИК ШТАБА

ЗАМЕСТИТЕЛИ

СЛУЖБЫ

РАВ

ГСМ

ВЕЩЕВАЯ

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ

ФИНАНСОВАЯ

ИНЖЕНЕРНАЯ

АВТОМОБИЛЬНАЯ

СВЯЗИ

УПРАВЛЕНИЕ ЗРП

включает:

- командир,**
- его заместители,**
- начальника штаба со своими помощниками и заместителем,**
- воспитательный отдел,**
- начальников служб (РАВ, ГСМ, вещевой, продовольственной, финансовой, автомобильной, инженерной, связи и другие).**



ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ЗЕНИТНОГО РАКЕТНОГО ПОЛКА

УПРАВЛЕНИЕ

БОЕВЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

АКП

ЗЕНИТНЫЙ
РАКЕТНЫЙ
ДИВИЗИОН

ТЕХНИЧЕСКАЯ
БАТАРЕЯ

ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ БОЕВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ОТДЕЛЕНИЕ
ХИМИЧЕСКОЙ
ЗАЩИТЫ

ОТДЕЛЕНИЕ
ИНЖЕНЕРНЫХ
ДОРОЖНЫХ
МАШИН

ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ

АВТОТРАНСПОРТНАЯ
РОТА

РЕМОНТНО-
ТЕХНИЧЕСКАЯ РОТА

ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ
ВЗВОД

МЕД.ПУНКТ

ПОЖАРНАЯ КОМАНДА

КЛУБ



БОЕВЫМИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ

являются

- зенитные ракетные дивизионы (зрдн), оснащенные ЗРК различной дальности действия (их может входить в состав ЗРП различное сочетание),**
- автоматизированный командный пункт (АКП), оснащенный КСА «Д-9 », « Ф-9 » ,**
- техническая батарея.**



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОМАНДНЫЙ ПУНКТ (АКП)

**ТАКТИКО-БОЕВОЕ
подразделение, предназначенное
для обеспечения боевого
управления и боевой готовности
подразделений полка, охраны и
обороны позиции командного
пункта.**



АКП

Отделение боевого управления

Отделение энергообеспечения

Отделение средств разведки

Рота связи

**Отделение материально-
технического обеспечения**

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ЗЕНИТНОГО РАКЕТНОГО ПОЛКА

УПРАВЛЕНИЕ

БОЕВЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

АКП

ЗЕНИТНЫЙ
РАКЕТНЫЙ
ДИВИЗИОН

ТЕХНИЧЕСКАЯ
БАТАРЕЯ

ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ БОЕВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ОТДЕЛЕНИЕ
ХИМИЧЕСКОЙ
ЗАЩИТЫ

ОТДЕЛЕНИЕ
ИНЖЕНЕРНЫХ
ДОРОЖНЫХ
МАШИН

ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ

АВТОТРАНСПОРТНАЯ
РОТА

РЕМОНТНО-
ТЕХНИЧЕСКАЯ РОТА

ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ
ВЗВОД

МЕД.ПУНКТ

ПОЖАРНАЯ КОМАНДА

КЛУБ



ЗЕНИТНЫЙ РАКЕТНЫЙ ДИВИЗИОН

**является ТАКТИКО-ОГНЕВЫМ
подразделением, состоит из:**

- радиотехнической батарееи,**
- стартовой батареей,**
- отделения энергообеспечения.**



ЗЕНИТНЫЙ РАКЕТНЫЙ ДИВИЗИОН

**РАДИОТЕХНИЧЕСКАЯ
БАТАРЕЯ**

**Отделение боевого
управления**

**Отделение
радиопередающих
устройств**

**Отделение
радиолокационной
разведки**

**СТАРТОВАЯ
БАТАРЕЯ**

**Стартовый
взвод**

**Стартовый
взвод**

**ОТДЕЛЕНИЕ
ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ**

ЗЕНИТНЫЙ РАКЕТНЫЙ ПОЛК, в состав которого входят зрдн вооруженные зенитными ракетными комплексами различного типа, являются зенитными ракетными полками **СМЕШЕННОГО состава**.

ЗЕНИТНЫЙ-РАКЕТНЫЙ ПОЛК, в состав которого входят зрдн вооруженные только мобильными зенитными ракетными комплексами, называют **МОБИЛЬНЫМИ** зенитными ракетными полками.

ВОПРОС № 2.2

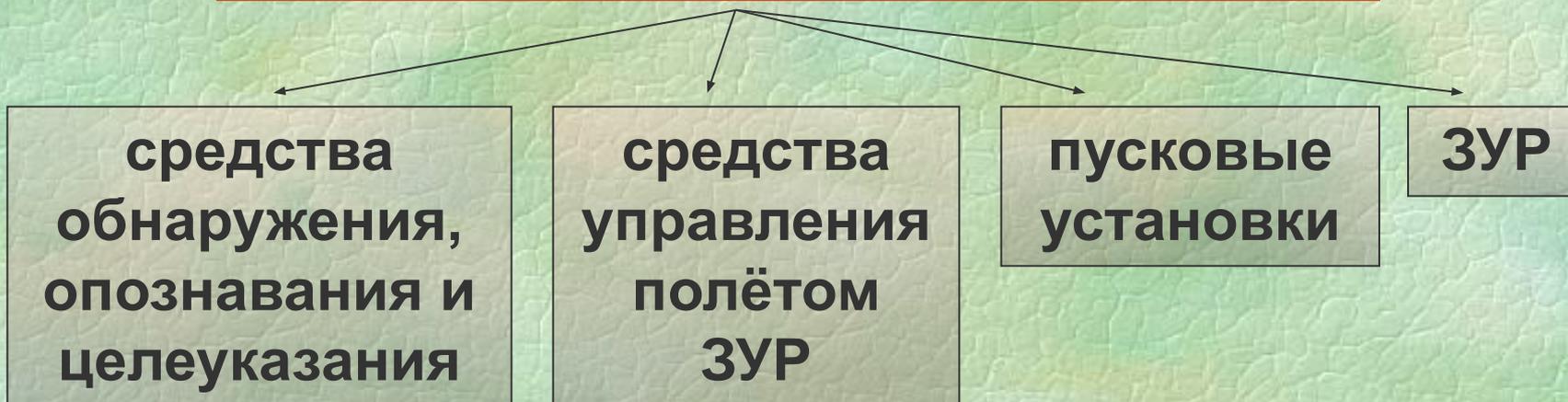
ВООРУЖЕНИЕ ЗРВ ВВС

КЛАССИФИКАЦИЯ И БОЕВЫЕ СВОЙСТВА ЗРК

ЗЕНИТНЫЙ РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС (ЗРК)

совокупность функционально связанных средств, предназначенных для поражения воздушных целей зенитными управляемыми ракетами.

СОСТАВ ЗЕНИТНОГО РАКЕТНОГО КОМПЛЕКСА



БОЕВЫЕ СВОЙСТВА ЗРК

всепогодность

помехозащищенность

мобильность

универсальность

надежность

размеры области боевого применения

**степень автоматизации
процессов ведения боевой работы**

ВСЕПОГОДНОСТЬ

способность ЗРК обеспечить уничтожение воздушных целей в любых погодных условиях. Различают ЗРК всепогодные и не всепогодные. Последние обеспечивают уничтожение целей при определенных погодных условиях и времени суток.

ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТЬ

**свойство, обеспечивающее
способность ЗРК уничтожать
воздушные цели в условиях помех,
создаваемых противником для
подавления электронных (оптических)
средств обнаружения, опознавания и
целеуказания.**

МОБИЛЬНОСТЬ

свойство, проявляющееся в транспортабельности и времени перехода из походного положения в боевое и из боевого в походное.

Относительным показателем мобильности может служить суммарное время, необходимое для смены стартовой позиции в заданных условиях.

Составной частью мобильности является маневренность.

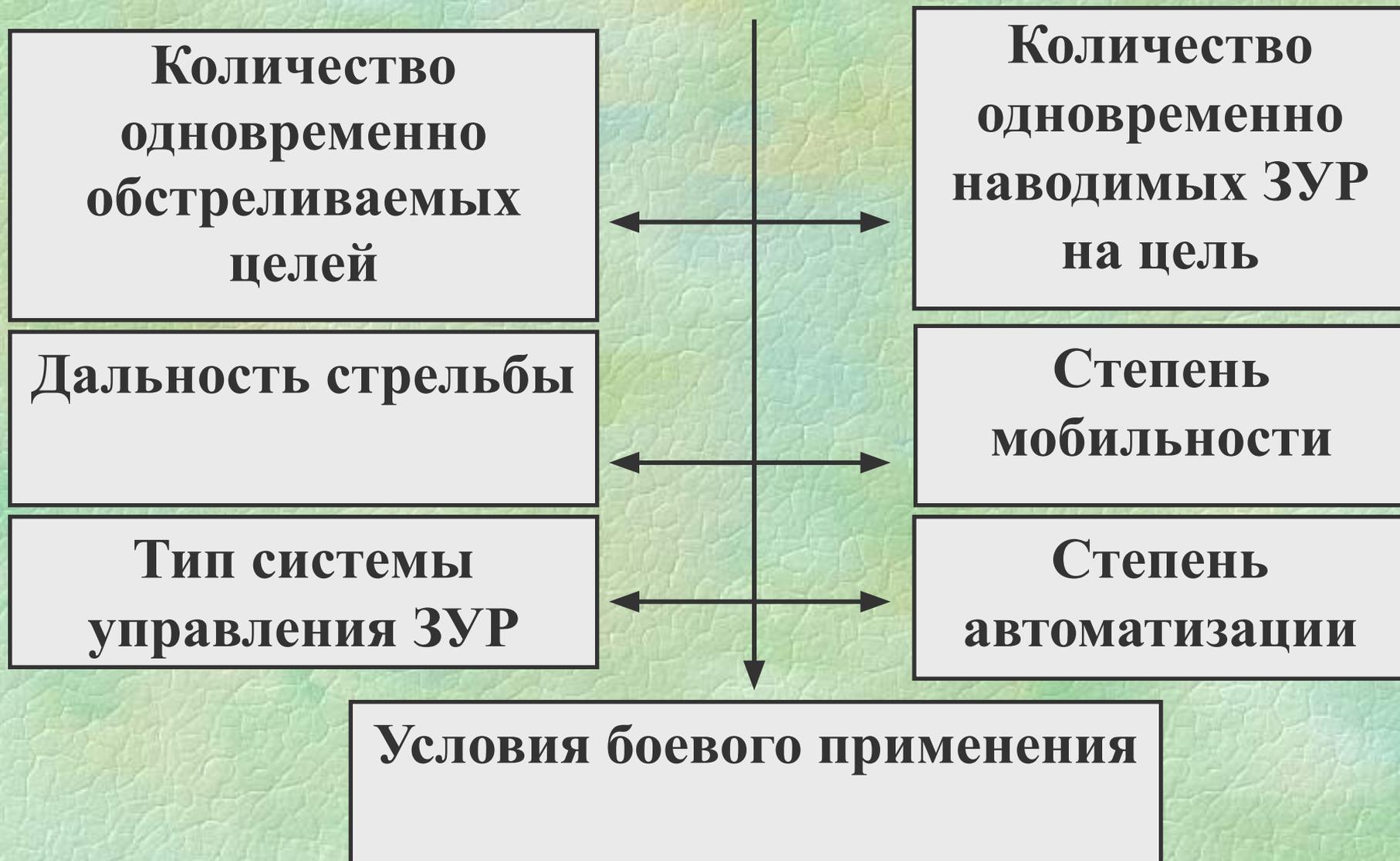
УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ

**свойство, характеризующее
технические возможности ЗРК
уничтожать воздушные цели в
большом диапазоне дальностей и
высот.**

НАДЕЖНОСТЬ

**способность нормально
функционировать в заданных
условиях эксплуатации.**

ПРИЗНАКИ КЛАССИФИКАЦИИ ЗЕНИТНЫХ РАКЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ



Количество одновременно обстреливаемых целей

одноканальные

многоканальные

Дальность стрельбы

```
graph TD; A[Дальность стрельбы] --> B[дальнего действия (ДД) > 200 км]; A --> C[средней дальности (СД) до 200 км]; A --> D[малой дальности (МД) > 30 км]; A --> E[ближнего действия (БД) < 15 км];
```

**дальнего
действия
(ДД) > 200 км**

**средней
дальности
(СД) до 200 км**

**малой
дальности
(МД) > 30 км**

**ближнего
действия
(БД) < 15 км**

Тип системы управления ЗУР

Телеуправления
ЗУР

командное

пассивное

Самонаведения
ЗУР

полуактивное

активное

по лучу

Комбинированного
наведения

**Количество одновременно наводимых
ЗУР на цель**

```
graph TD; A[Количество одновременно наводимых ЗУР на цель] --> B[С одним ракетным каналом]; A --> C[С несколькими ракетными каналами];
```

**С одним ракетным
каналом**

**С несколькими
ракетными
каналами**

Степень мобильности

самоходные

буксируемые

переносные

Степень автоматизации

```
graph TD; A[Степень автоматизации] --> B[автоматизированные]; A --> C[неавтоматизированные]
```

автоматизированные

неавтоматизированные

Условия боевого применения

```
graph TD; A[Условия боевого применения] --> B[всепогодные]; A --> C[не всепогодные];
```

всепогодные

не всепогодные

СОСТАВ, НАЗНАЧЕНИЕ, ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗРК С-300



РАДИОЛОКАТОР ОБНАРУЖЕНИЯ (РЛО)



предназначен для решения задач поиска, обнаружения и сопровождения воздушных целей, определения их государственной принадлежности.

В РЛО реализованы различные процедуры обзора, существенно повышающие помехоустойчивость, вероятность обнаружения малозаметных и высокоскоростных целей, качество сопровождения маневрирующих целей.

ПУНКТ БОЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ (ПБУ) ЗРС

в составе группировки осуществляет по координатной информации РЛО завязку и сопровождение трасс обнаруживаемых целей, вскрытие замысла удара воздушного противника, распределение целей между ЗРС в составе группировки, выдачу целеуказаний ЗРС, взаимодействие между ЗРС, ведущими боевые действия, а также взаимодействие с другими силами и средствами ПВО.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ РАДИОЛОКАТОР ПОДСВЕТА ЦЕЛЕЙ И НАВЕДЕНИЯ РАКЕТ (РПН)

осуществляет прием и обработку целеуказаний от средств управления 83М6Е и придаваемых источников информации, обнаружение в т.ч. в автономном режиме, захват, сопровождение и наведение ракет, подсвет обстреливаемых целей для обеспечения работы полуактивных головок самонаведения наводимых ракет

РПН ВЫПОЛНЯЕТ ТАКЖЕ ФУНКЦИИ КОМАНДНОГО ПУНКТА ЗРС:

- 1. По информации от ПБУ 83М6Е управляет средствами ЗРС;**
- 2. Осуществляет отбор целей для первоочередного обстрела;**
- 3. Решает задачу пуска и определяет результаты стрельбы;**
- 4. Обеспечивает информационное взаимодействие с ПБУ средств управления 83М6Е.**

№	Характеристика ЗРК	Тип комплекса		
		С-300 ПМУ	С-300 ПМУ-1	ПЭТРИОТ (НИМ-104)
1	Максимальная дальность пуска, км.	90	150	60
2	Диапазон высот поражения целей, м.	25-25000	25-25000	60-24000
3	Максимальная скорость цели, км/ч.	—	6450	—
4	Максимальная скорость ЗУР, м/с.	2100	—	1600
5	Число одновременно обстреливаемых целей.	6	—	8
6	Число одновременно наводимых ракет на цели.	12	—	8

СОСТАВ, НАЗНАЧЕНИЕ, ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗРПК «ПАНЦИРЬ С – 1»



ЗРПК «ПАНЦИРЬ-С1»

предназначен для защиты важнейших объектов Вооруженных Сил и экономики от всех современных средств воздушного нападения, а также усиления группировок ПВО на малых высотах. 23

Комплекс «Панцирь-С1» ориентирован на поражение широкого класса воздушных целей, объединенных под общим названием «высокоточное оружие».



Вооружение	Ракетно-пушечное
Боекомплект: - ЗУР на ПУ, шт. - 30-мм выстрелы, шт.	12 , 750
Состав системы управления огнем	СОЦ, СЦР(мм+см), ИК/пеленгатор, тепловизор
Зона поражения пушечным вооружением, м:	
-по дальности	0.2 - 4000
-по высоте	0 - 3000
ракетным вооружением, м:	
-по дальности	1000- 12000
-по высоте	0.5 - 6000
Максимальная скорость поражаемых целей, м/с	700
Число одновременно обстреливаемых целей	2
Производительность (число обстреливаемых целей / мин.)	10-12
Обеспечение залповой стрельбы ракетами по одной цели	обеспечивается
Обеспечение поражения наземных целей типа БТР, БМП	обеспечивается
Боевой расчет, чел.	3
Срок эксплуатации, лет	20

ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДСТВ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ПРИКРЫТИЯ

ТТХ	Типы зенитных средств					
	«Оса-АКМ»	«Стрела-1» «Стрела-10»	«Игла»	«Стрела-2 м» «Стрела-3»	ЗСУ-24-4 ЗУ-23-2	ЗПУ-4 ЗПУ-2
Дстр. max км.	10	5	5	4.2	2,5	2
Дстр. min км.	1.5	0.8	0,5	1,1	0	0
Нц max км	5	3,5	2,5	2	1,5	1,5
Нц min км	0,01	0,025	0.01	0.05	0	0
Рц max км	6	3	3	-	-	-
Уц max м/с	500	410	380	300	360	300
Уц max вдогон.	300	310	320	-	-	-
σ эф. м.	0,15					
Pi	0,8/0,3	0,6/0,5		0, 25	0,3/0,1	

ПРИНЦИПЫ БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЗРВ ВВС



ПРИНЦИП (лат. — начало, основа) — основное, исходное положение какой-нибудь теории, учения, науки и т.п.

ПРИНЦИПЫ ВОЕННОГО ИСКУССТВА - это основополагающие идеи, важнейшие рекомендации по подготовке и ведению боя, операции и войны в целом. Они вторичны по отношению к объективным законам войны и вооруженной борьбы.

Всю систему принципов военного искусства принято делить на общие и частные принципы.

Принципы боевого применения частей, подразделений ЗРВ сформулированы и закреплены в руководящих документах Зенитных Ракетных Войск

- 1) постоянная боевая готовность подразделений и частей ЗРВ;**
- 2) уничтожение воздушного противника до рубежа выполнения им задачи;**
- 3) сосредоточение основных усилий на обороне важнейших объектов, на наиболее вероятных направлениях и высотах действий противника;**
- 4) согласованное совместное применение ЗРК (ЗРС) различного типа (использование для обороны объектов (районов) смешанных полков);**

5) тесное взаимодействие частей и подразделений ЗРВ с другими силами и средствами ПВО;

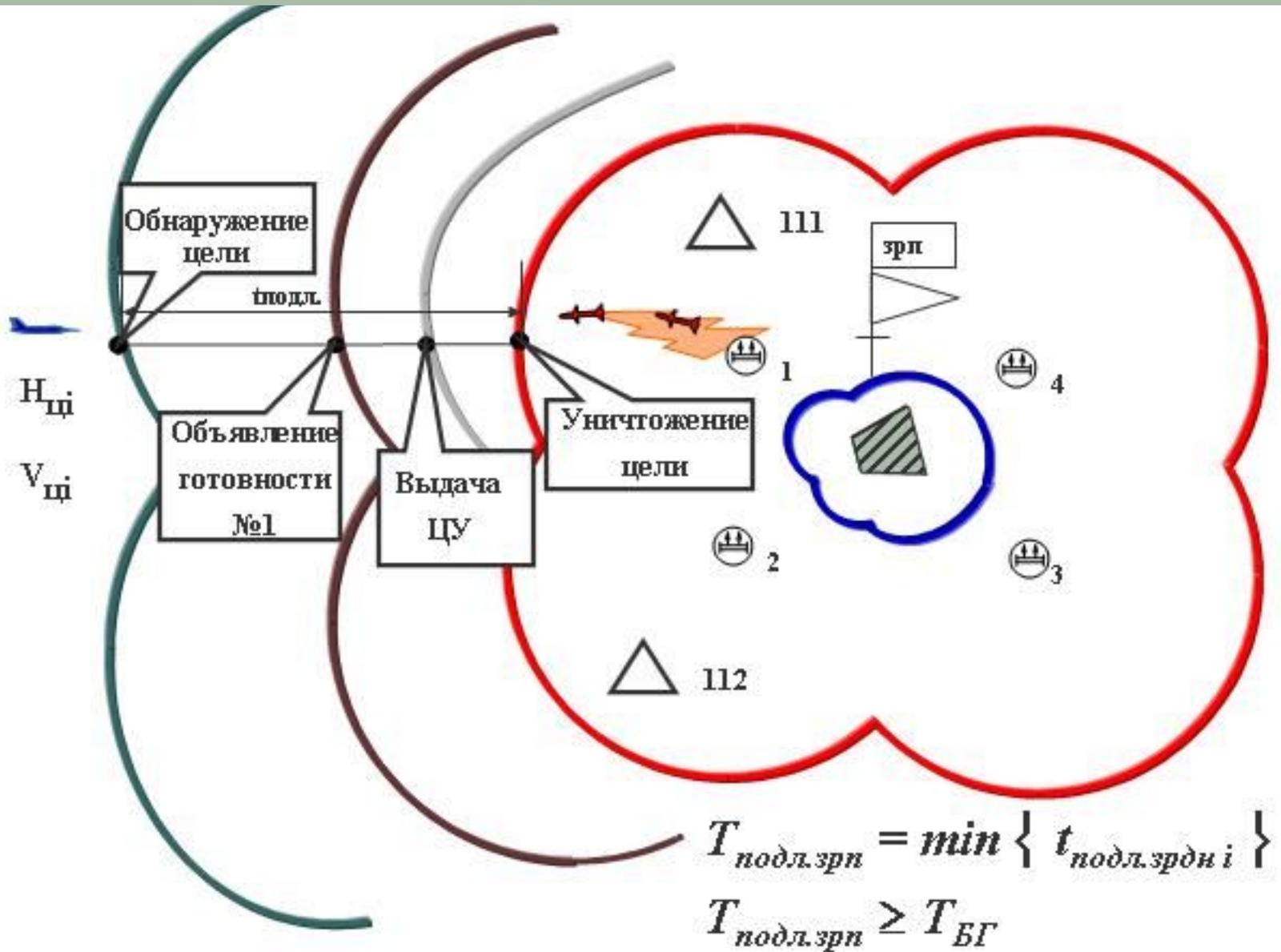
6) целесообразное сочетание при отражении ударов воздушного противника централизованного управления с самостоятельным ведением боя дивизионами;

7) внезапность, непрерывность, активность и решительность действий;

8) решительный маневр силами и средствами, заблаговременное создание, умелое использование резервов; умелое использование и своевременное восстановление резервов;

9) всестороннее обеспечение боевых действий.

1) постоянная боевая готовность подразделений и частей ЗРВ;



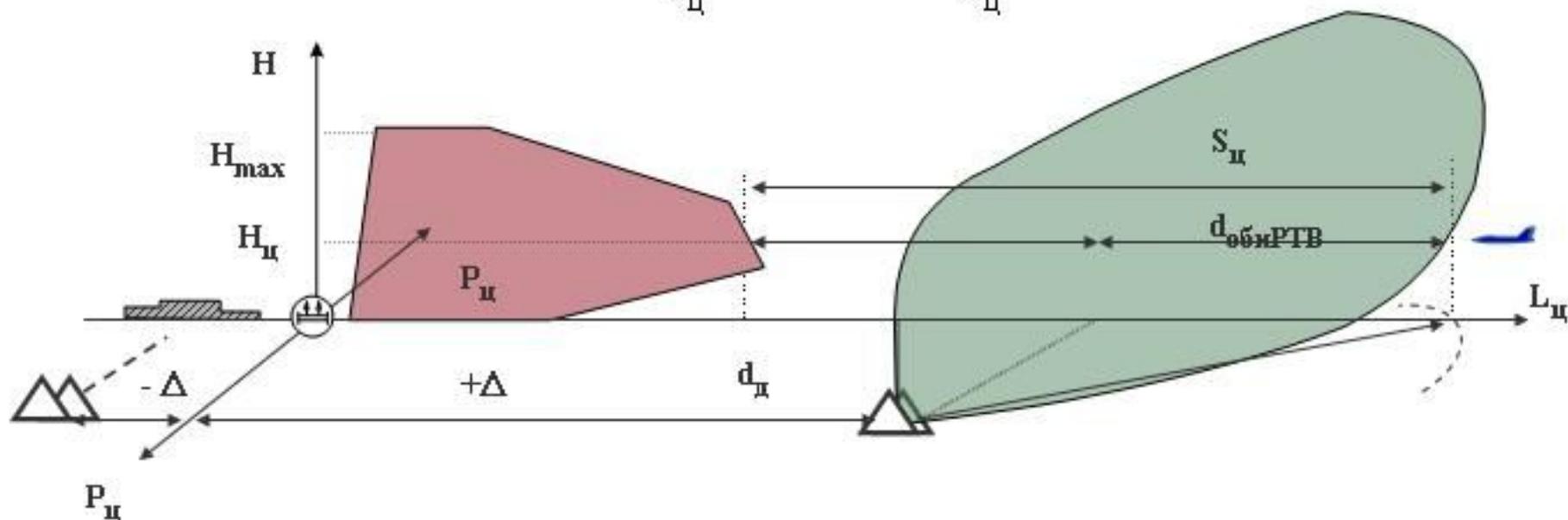
Определение подлетного времени воздушного противника (Т_{подл})

Подлетное время воздушного противника:

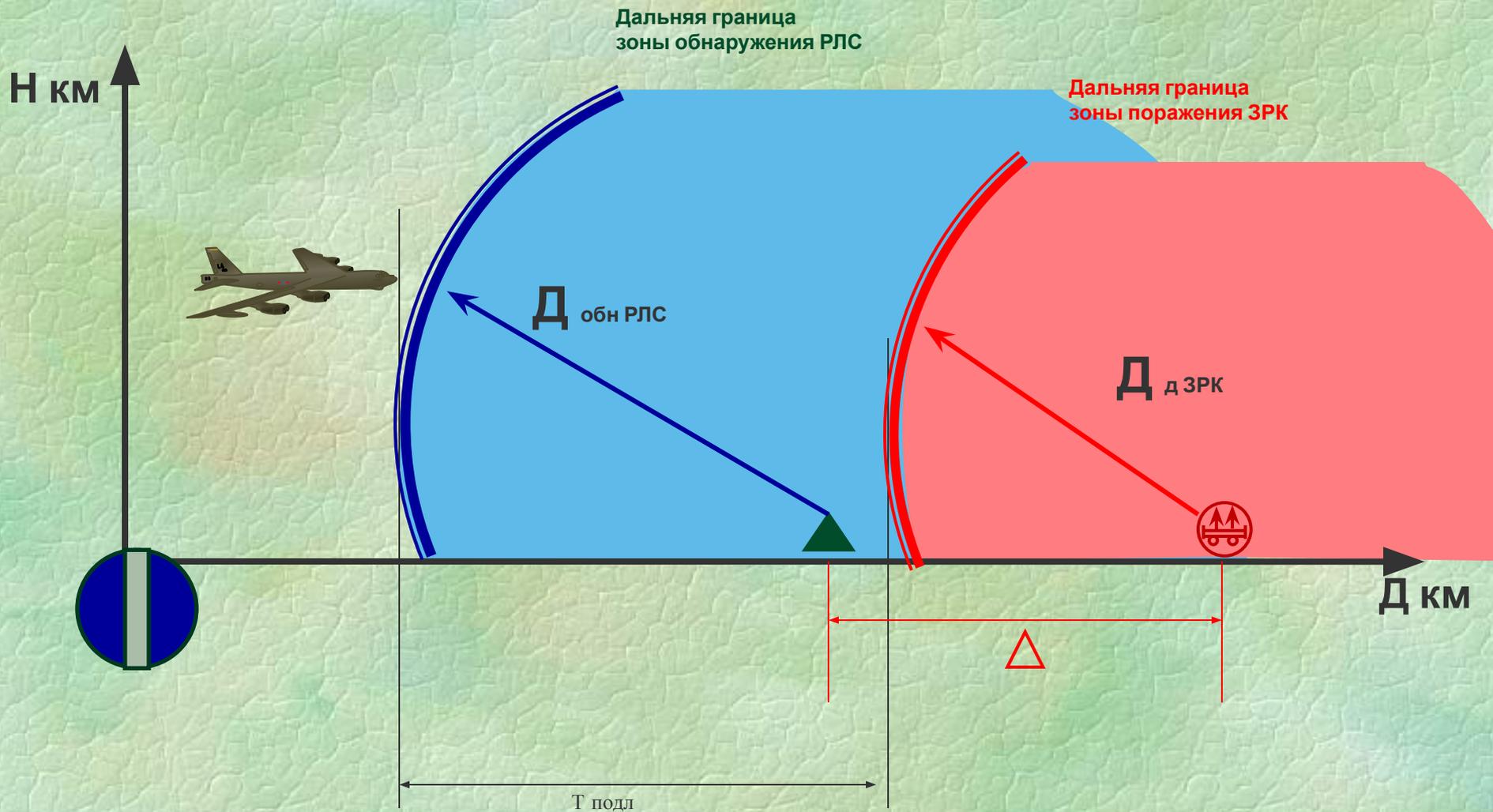
для дивизионов - время полета средства воздушного нападения противника от момента его обнаружения передовыми радиотехническими подразделениями соединения ПВО до дальней зоны поражения зрдн;

для полка - наименьшее из подлетных времен дивизионов.

$$T_{\text{подл}} = \frac{S_{\text{ц}}}{V_{\text{ц}}} = \frac{d_{\text{обнРТВ}} \pm \Delta - d_{\text{д}}}{V_{\text{ц}}}$$



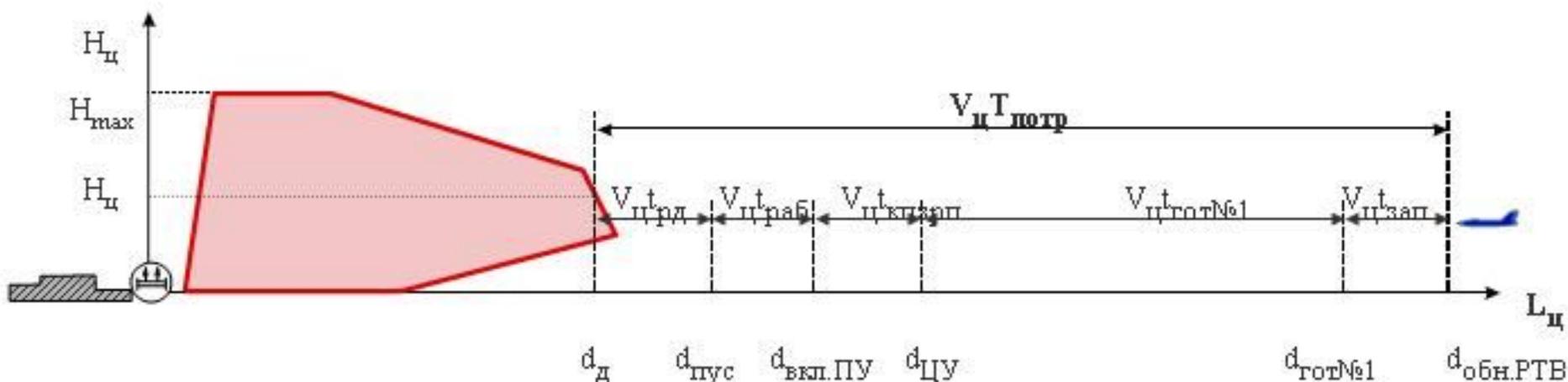
ПОДЛЁТНОЕ ВРЕМЯ ВОЗДУШНОГО ПРОТИВНИКА



Определение потребного времени дивизиона ($T_{\text{потр}}$)

Потребное время зрди для своевременного открытия огня складывается из:

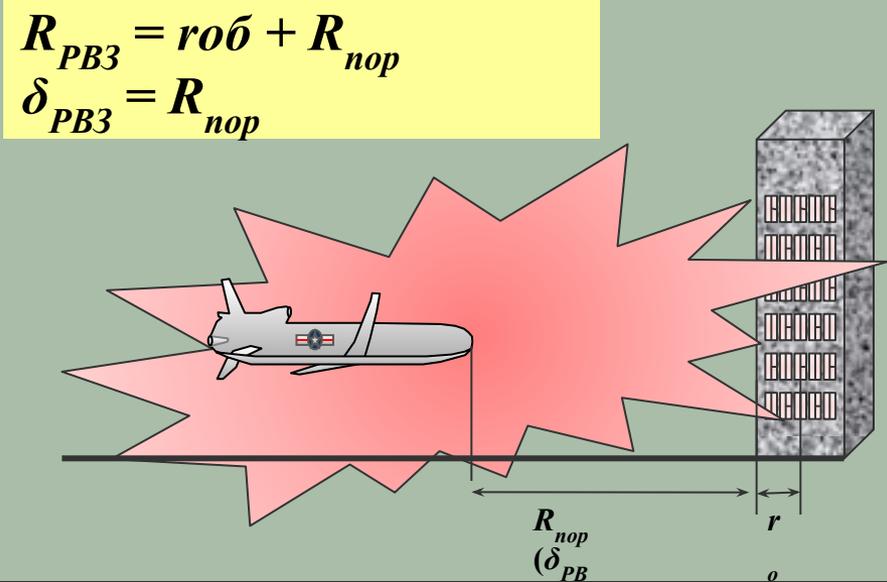
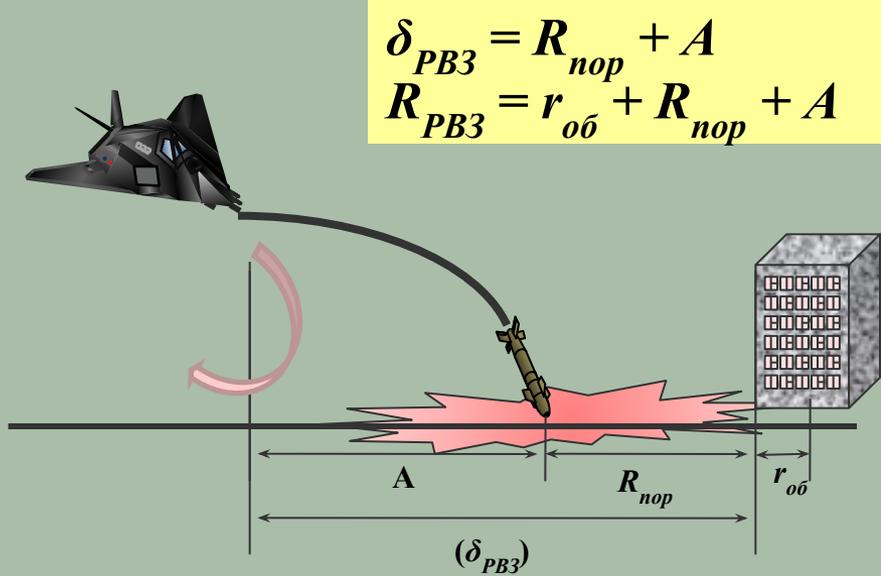
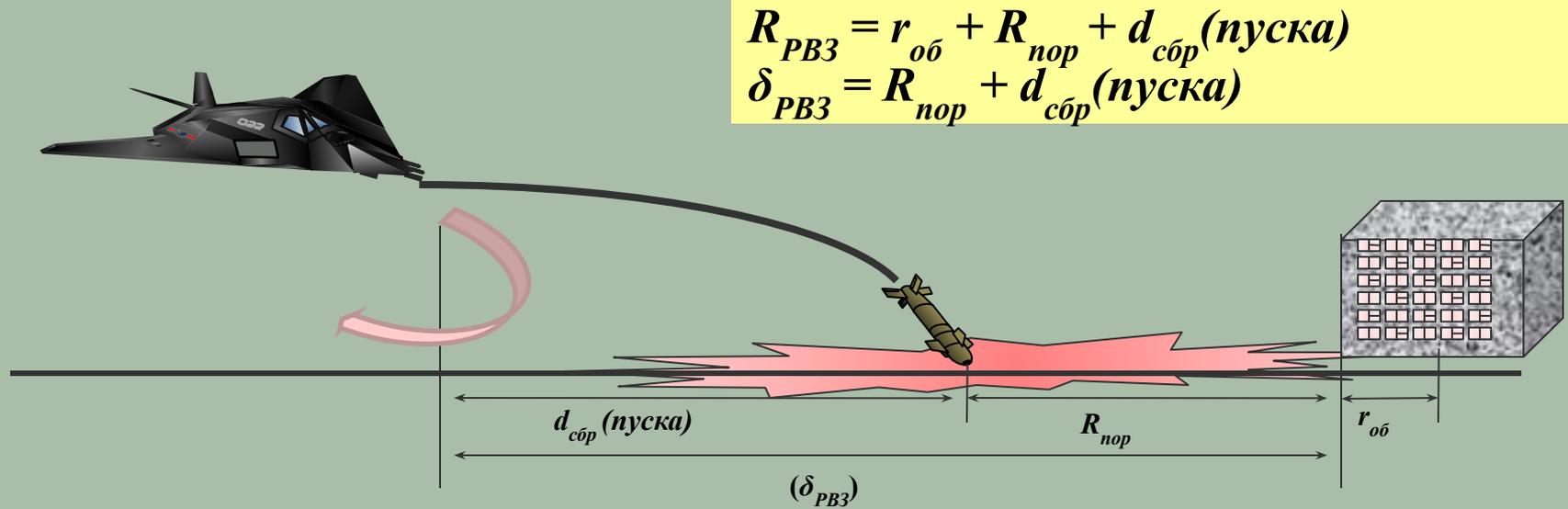
$$T_{\text{потр}} = t_{\text{зап}} + t_{\text{гот.№1}} + t_{\text{КП ЗРП}} + t_{\text{раб}} + t_{\text{рд}}$$



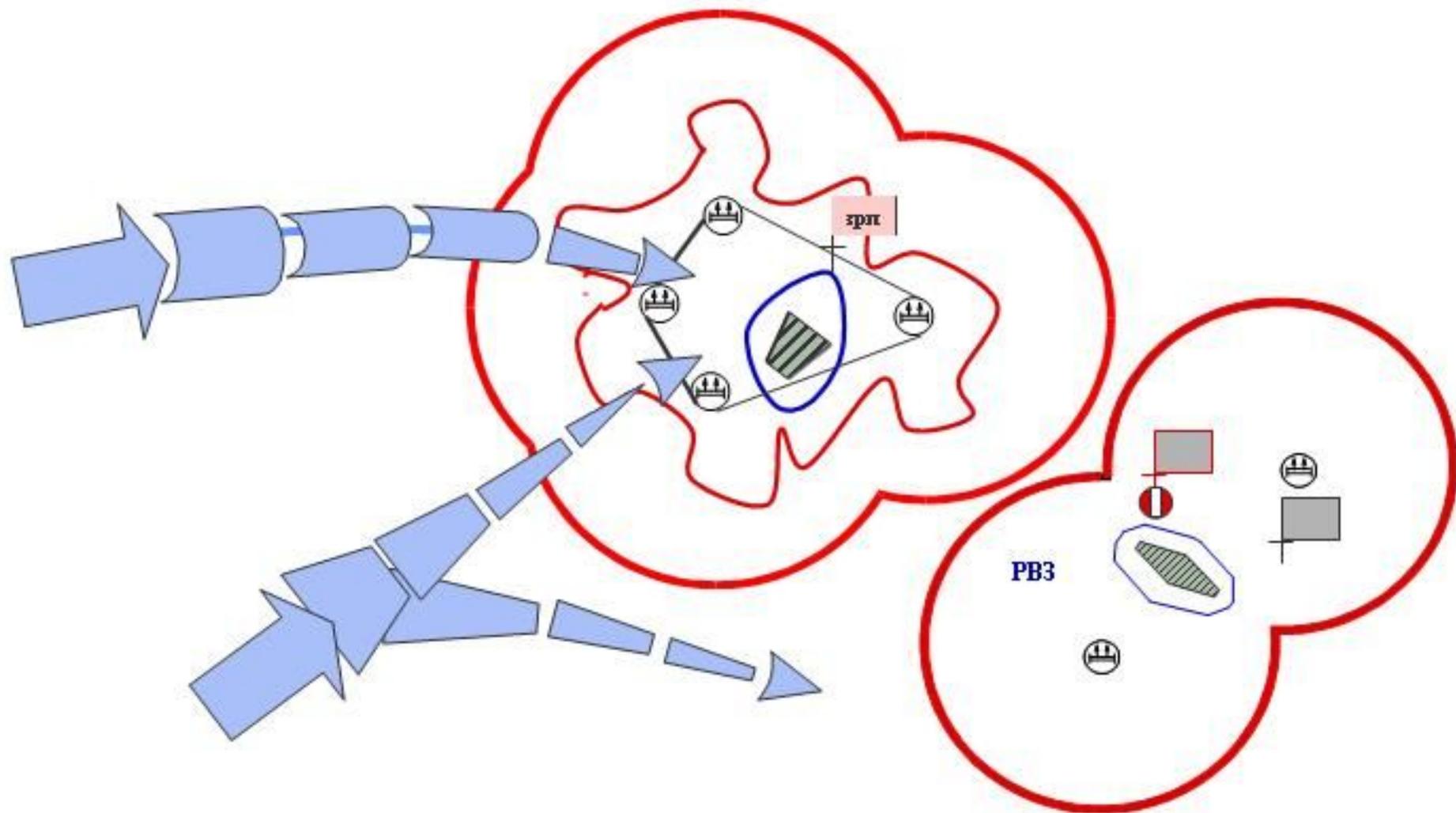
Своевременное уничтожение СВН противника обеспечивается при выполнении условия:

$$T_{\text{потр}} \leq T_{\text{подл}}$$

2) уничтожение воздушного противника до рубежа выполнения им задачи;

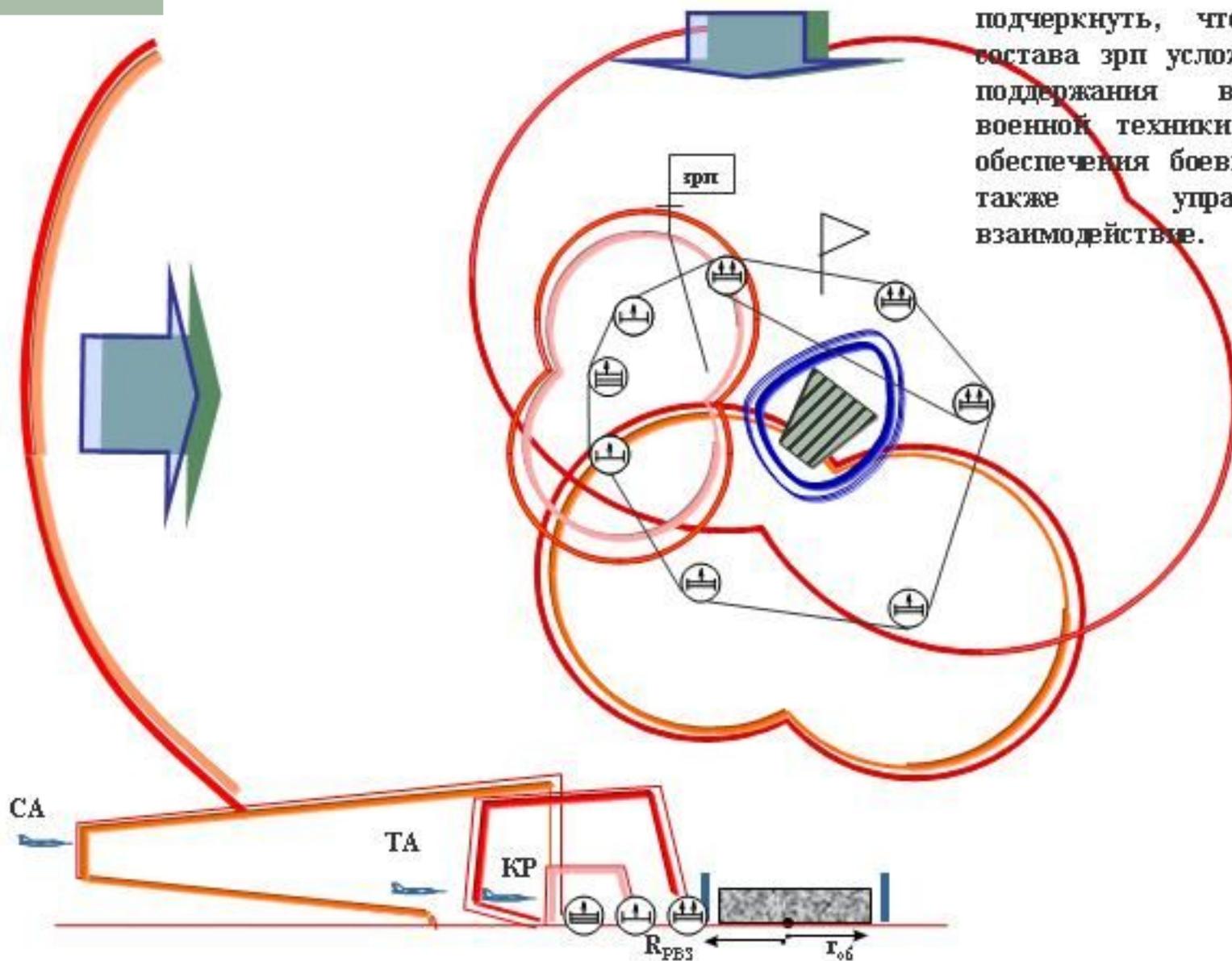


3. Сосредоточение основных усилий на обороне важнейших объектов, на наиболее вероятных направлениях и высотах действий воздушного противника



4. Согласованное совместное применение ЗРС различного типа

Вместе с тем необходимо подчеркнуть, что смешанность состава зрп усложняет процессы поддержания вооружения и военной техники в готовности, обеспечения боевых действий, а также управление и взаимодействие.





ВОПРОС № 1

**ЗЕНИТНАЯ РАКЕТНАЯ
ОБОРОНА И ТРЕБОВАНИЯ,
ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К НЕЙ**

A yellow ZSU-23-4 anti-aircraft gun is mounted on a truck. The gun's launcher is tilted upwards, and a missile is visible on the launcher. The truck is parked on a grassy field. In the background, there are several yellow cylindrical objects, possibly missiles or components, stacked vertically. The sky is blue with some clouds.

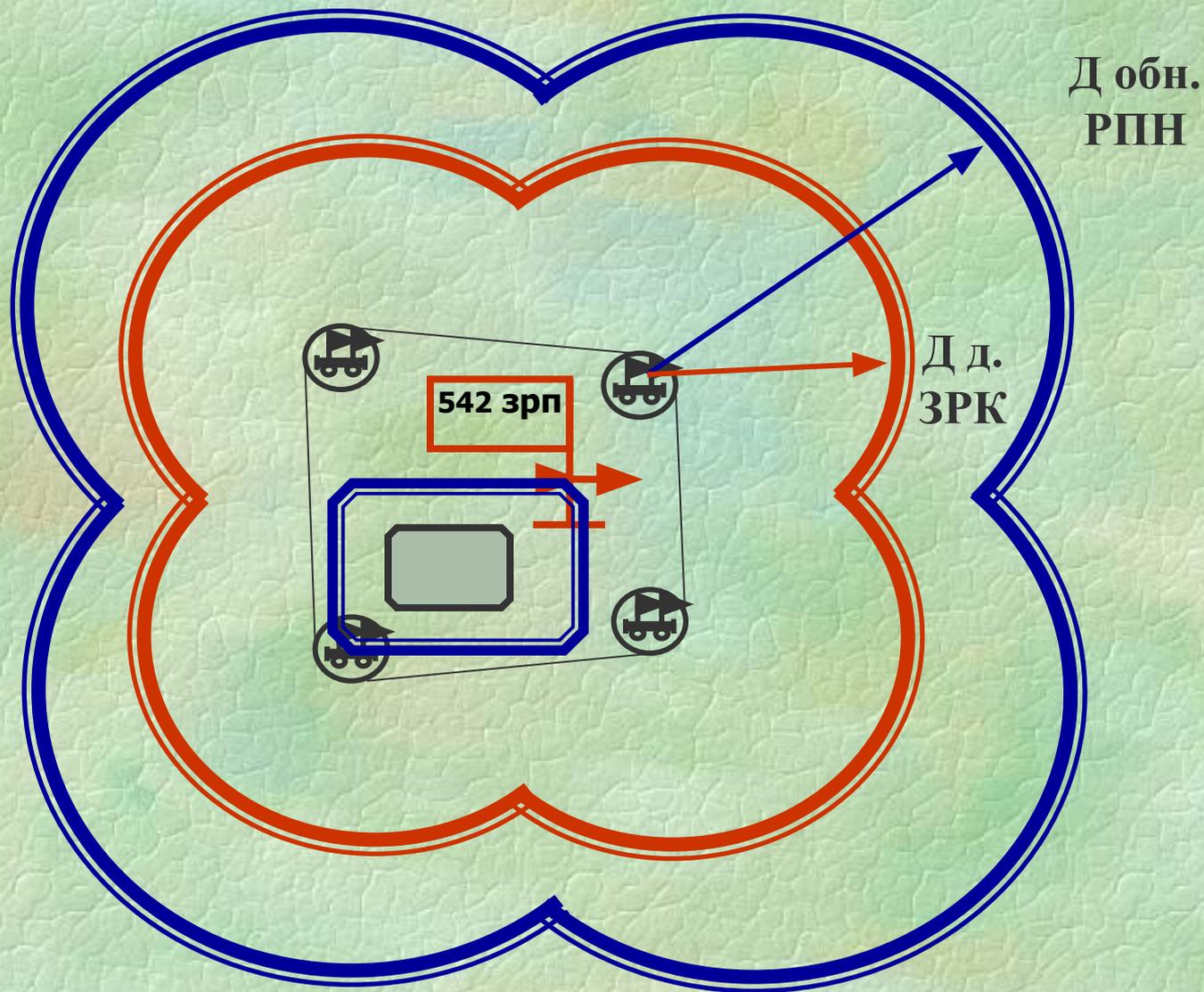
Зенитные ракетные войска ведут боевые действия с воздушным противником в виде обороны, которая по наименованию применяемого ими оружия, так же как и сами войска, получила **название зенитной ракетной обороны (ЗРО).**

★ В ХОДЕ ЗРО ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ:

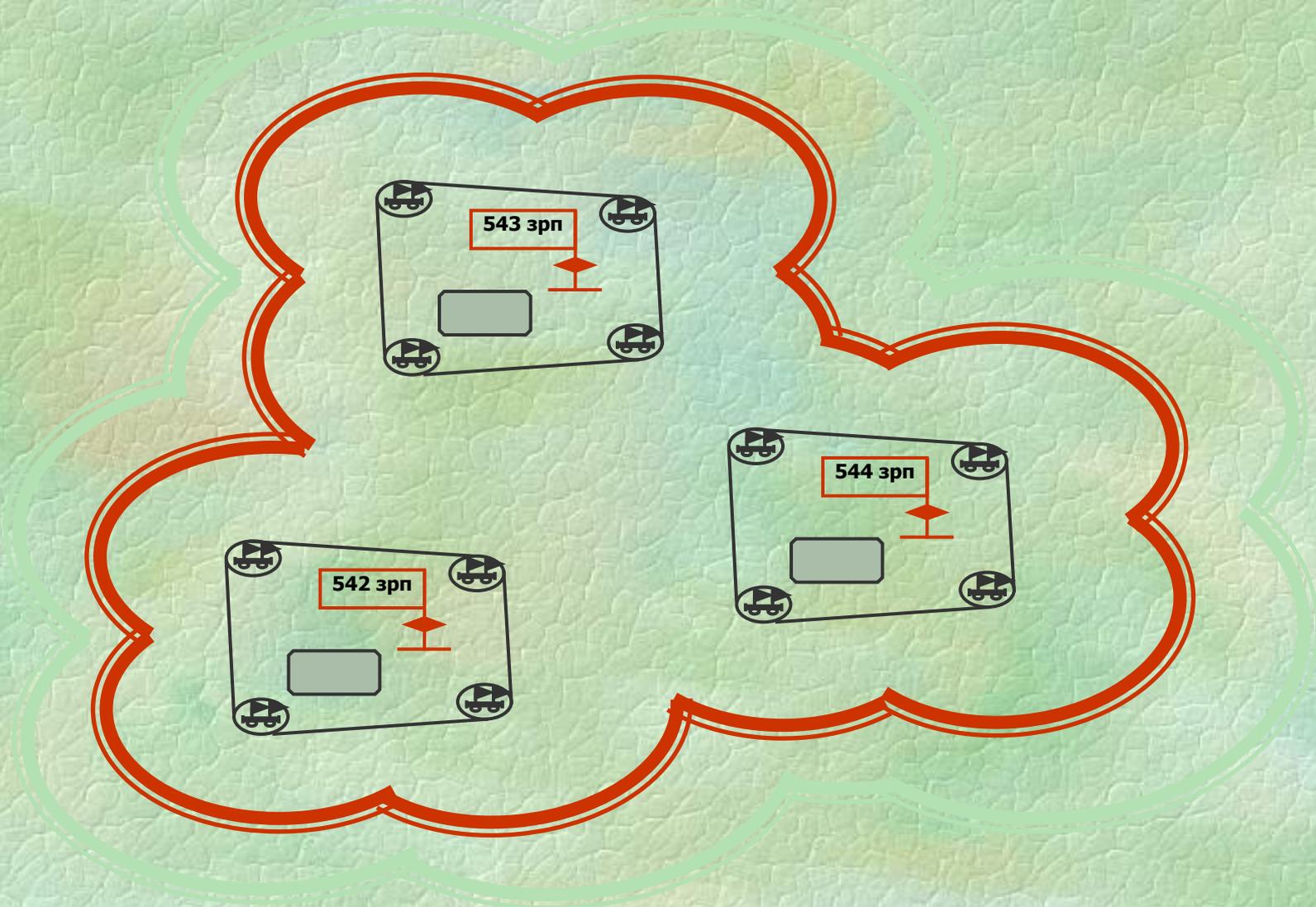
- **разведка** воздушного противника штатными средствами зрп и обеспечивающим батальоном РТВ и радиоэлектронная защита своих РЭС от радиоэлектронного подавления противником (информационное противоборство в электромагнитной сфере);
- **уничтожение** СВН противника огнем зрдн.
- маневр силами (усилиями) и средствами зрп;
- **обеспечение** боевых действий зрп;
- **управление** подразделениями при выполнении ими своих задач-функций (интеллектуальное противоборство).



СИСТЕМА ЗЕНИТНОЙ РАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ НАЗНАЧЕННОГО ОБЪЕКТА



**★ НЕСКОЛЬКО ЗРП, ОБЪЕДИНЕННЫХ В
ГРУППИРОВКУ ЗРВ, БУДУТ ПРЕДСТАВЛЯТЬ
СИСТЕМУ ЗРО БОЛЕЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ**





Система ЗРО

Система ЗРО – представляет собой развернутые в позиционном районе в боевой порядок зенитные ракетные соединения, части, подразделения, образующие с оперативно подчиненными и взаимодействующими соединениями, частями и подразделениями ПВО единые системы огня, разведки, управления, обеспечения и выполняющие задачи отражения нападения воздушного противника и защиты войск и объектов от ударов с воздуха в определенном порядке и условиях обстановки

**Система
разведки и
управления**

**Система
Зенитно-ракетного
огня**

**Система
Обеспечения**

ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ ЗРО, А ЗНАЧИТ, И ЕЕ ПОДСИСТЕМ ВКЛЮЧАЕТ:

- 1. Развертывание зрп в боевой порядок;**
- 2. Организацию системы зро (т.е. Определение и установление между компонентами системы соответствующих иерархических связей (подчинения-подчиненности) и связей взаимодействия (согласования), а также коммуникативных связей с компонентами внешней среды);**
- 3. Оборудование позиционного района зрп в боевом отношении (т.е. создание инфраструктуры зро).**

ТРЕБОВАНИЯ К ЗРО

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗЕНИТНОЙ РАКЕТНОЙ
ОБОРОНЫ

УСТОЙЧИВОСТЬ ЗРО

КРУГОВОЙ И ВСЕВЫСОТНЫЙ
ХАРАКТЕР ЗРО

РАВНОПРОЧНОСТЬ ПО
ЭФФЕКТИВНОСТИ

СОСРЕДОТОЧЕНИЕМ
УСИЛИЙ

МОБИЛЬНОСТЬ ЗРО

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗЕНИТНОЙ РАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ

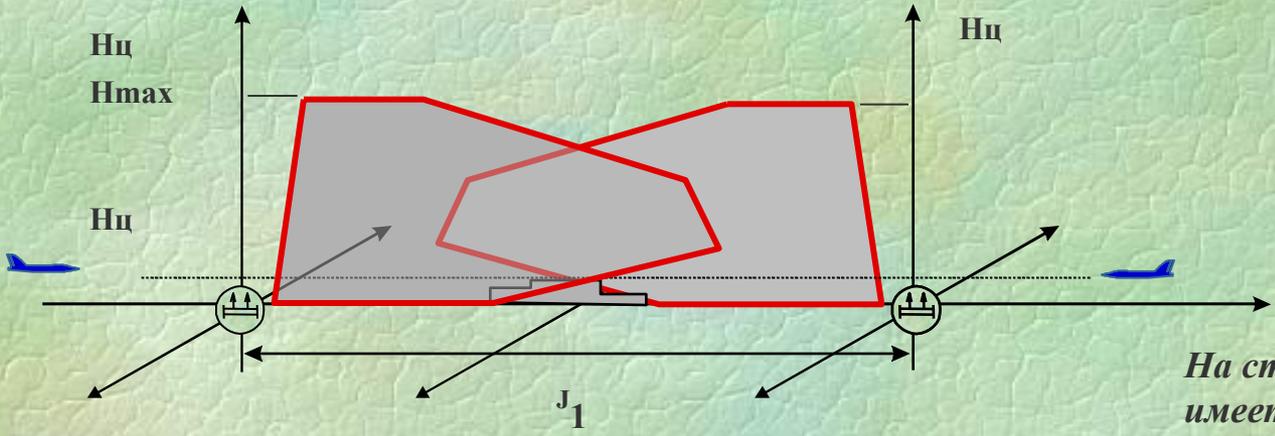
характеризует результативность действий войск, осуществляющих зенитную ракетную оборону объектов и войск при различных вариантах действий воздушного противника и определяется:

- .возможностями созданных систем огня, разведки, управления и обеспечения,**
- .искусным применением сил и средств, уровнем боевой выучки личного состава.**

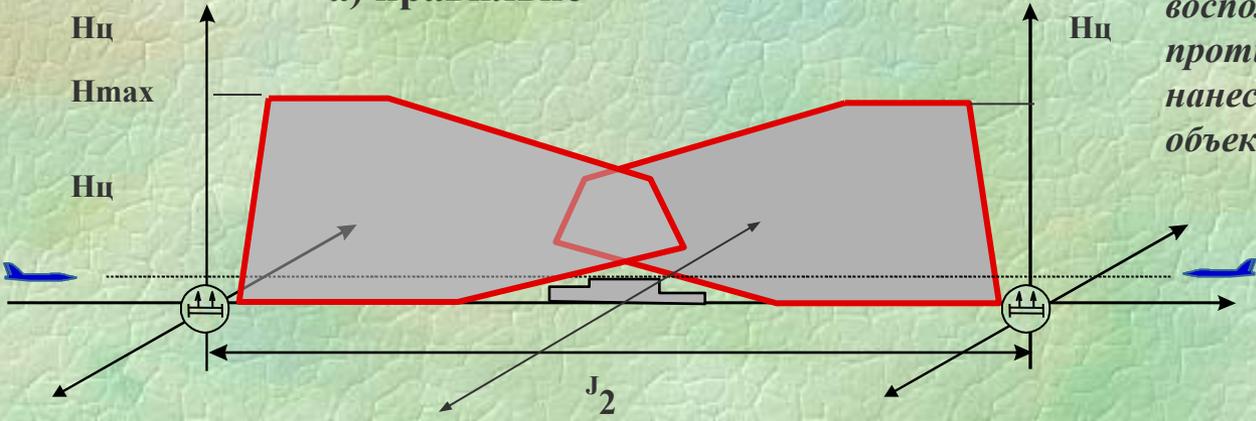
характеризует ее способность сохранять свою эффективность в боевой обстановке. Достигается живучестью сил и средств, помехоустойчивостью систем огня, разведки и управления, мобильностью обороны, надежностью вооружения, высокой морально-психологической подготовкой личного состава.



КРУГОВОЙ И ВСЕВЫСОТНЫЙ ХАРАКТЕР ЗРО



а) правильно



б) неправильно

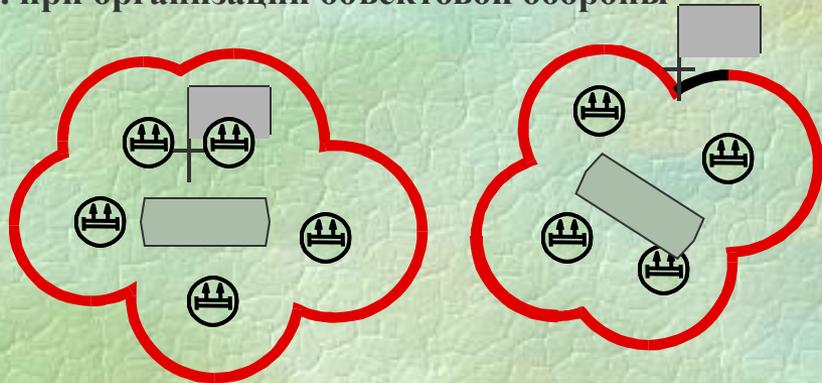
$$J_1 < J_2$$

*На стыке зон поражения
имеется брешь на МВ и
ПВМ, которой может
воспользоваться
противник при
нанесении ударов по
объекту*

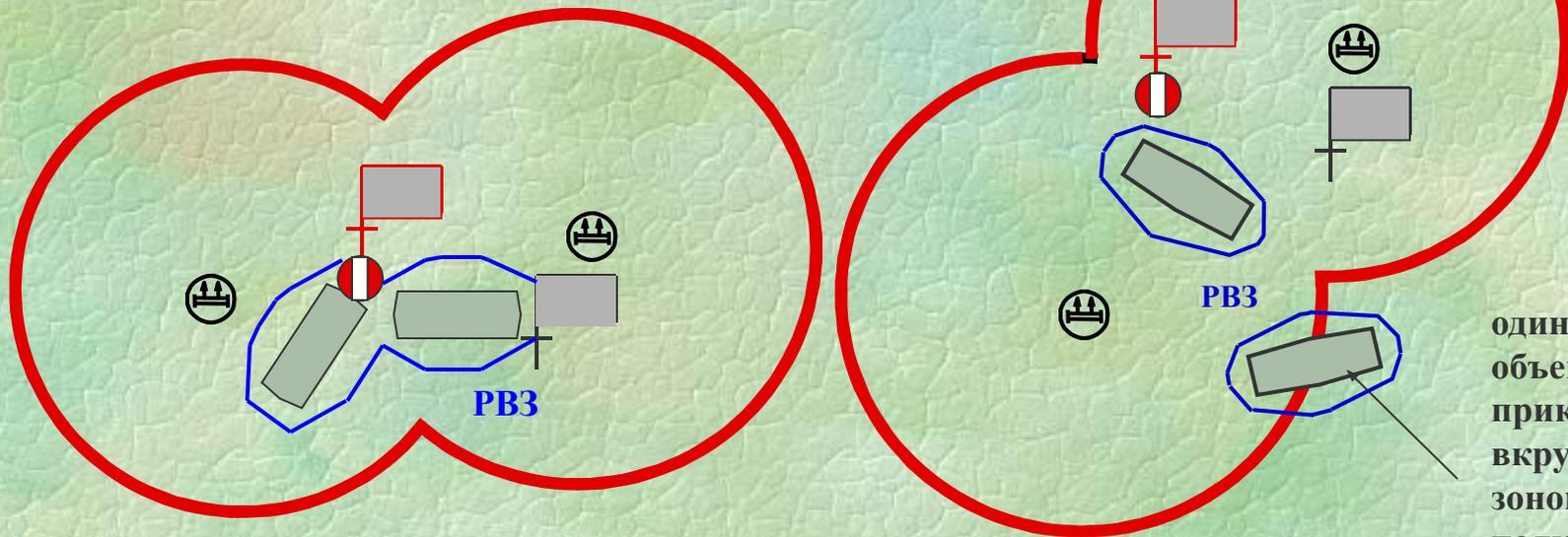


КРУГОВОЙ И ВСЕВЫСОТНЫЙ ХАРАКТЕР ЗРО

1. при организации объектовой обороны



2. при организации зональной (рубежной) обороны



а) правильно

б) неправильно

один из
объектов не
прикрыт
вкруговую
зоной огня
полка

ВОПРОС № 2

**СИСТЕМА ЗЕНИТНОГО
РАКЕТНОГО ОГНЯ,
ХАРАКТЕРИСТИКА ЕЁ
ЭЛЕМЕНТОВ**

СИСТЕМА ЗЕНИТНОГО РАКЕТНОГО ОГНЯ (СЗРОГ), ИЛИ СИСТЕМА ОГНЯ (СОГ) ЧАСТИ (СОЕДИНЕНИЯ, ГРУППИРОВКИ) ЗРВ

это составная часть (подсистема) системы зенитной ракетной обороны, создаваемая зенитными ракетными подразделениями развернутой в боевой порядок части (соединения, группировки) ЗРВ, готовыми вести или ведущими огонь по СВН по установленным правилам, обеспечивающим уничтожение воздушного противника при выполнении боевых задач в различных условиях зенитной ракетной (противовоздушной) обороны войск и объектов

**С боевой
задачей**

**С замыслом
боевых
действий**

**С наличием
сил и
средств**

**Система
зенитного
ракетного
огня
создается в
соответствии**

**С возможным
характером
действий
воздушного
противника**

**С
особенностями
района боевых
действий и
обороняемого
объекта**

Создание системы огня достигается:

развертыванием части ЗРВ в боевой порядок (размещением зрдн на местности);

подготовкой каждого зрдн к ведению противовоздушного боя с максимальным использованием боевых возможностей (обеспечение требуемой глубины радиолокационной разведки, требуемых углов закрытия; организация управления огнем с КП полка в любых условиях обстановки; установление порядка и правил обстрела целей при самостоятельном ведении боя зрдн.

Возможности по прикрытию и огневые возможности определяют **возможности полка (бригады) по созданию системы зенитного ракетного огня**, которые характеризуются совокупностью показателей основными из которых являются:

размеры зоны зенитного ракетного огня;

кратность перекрытия реализуемых зон поражения - μ ;

кратность прикрытия объекта до РВЗ - $K_{\text{ПР}}$;

количество стрельб до заданного рубежа - $N_{\text{СТР}}$;

плотность огня на заданном рубеже - $\Pi_{\text{ОГ}}$;

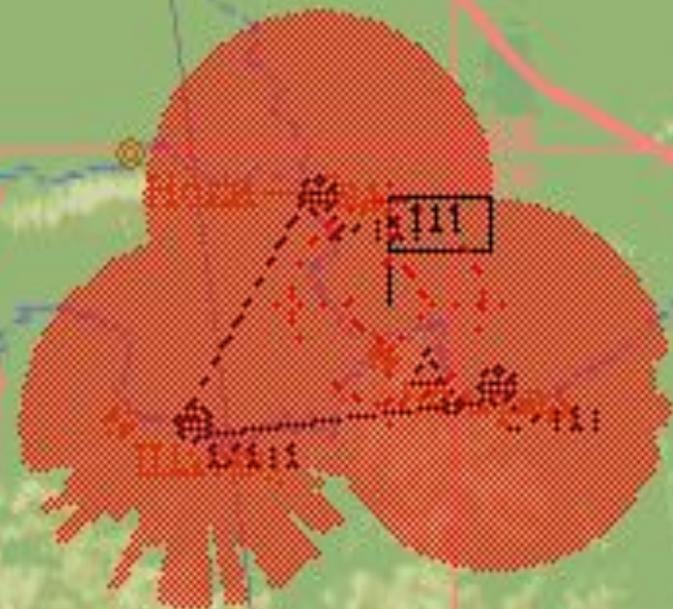
средняя эффективность стрельб - P_n .

Зона огня - это область пространства, в пределах которой зенитные ракетные дивизионы развернутой в боевой порядок зрбр могут уничтожать воздушные цели.

Средние и большие высоты



Малые высоты



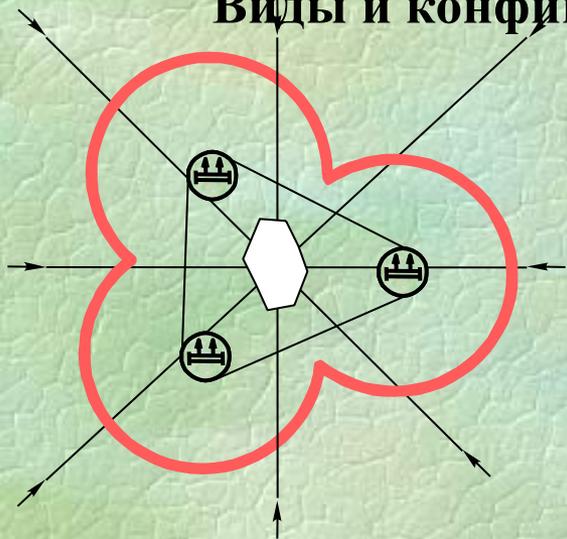
В зависимости от задач, решаемых частью ЗРВ, и условий боевых действий зона огня может быть: по виду - **рубежной, объектовой, зональной**; по конфигурации - **сплошной, очаговой** в том или ином диапазоне высот.

РУБЕЖНОЙ будем называть такую зону огня, протяженность которой по фронту (перпендикулярно предполагаемому направлению действий воздушного противника) более чем вдвое, превышает ее глубину (по направлению ожидаемых действий СВН).

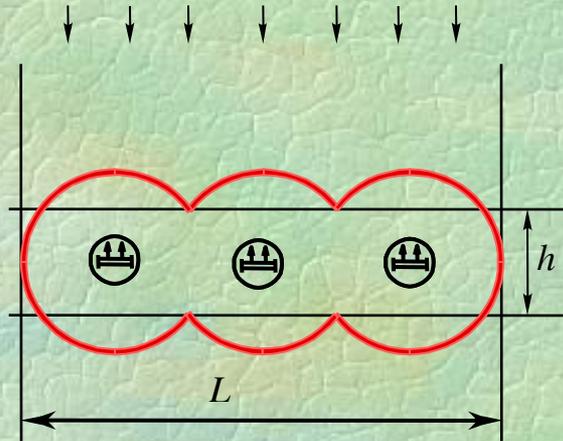
ОБЪЕКТОВОЙ принято называть зону огня, построенную для непосредственного прикрытия отдельного или нескольких близко расположенных объектов.

ЗОНАЛЬНОЙ будем называть зону огня, построенную для прикрытия территории, группы расположенных в пределах зоны огня важных объектов, районов дислокации или развертывания войск.

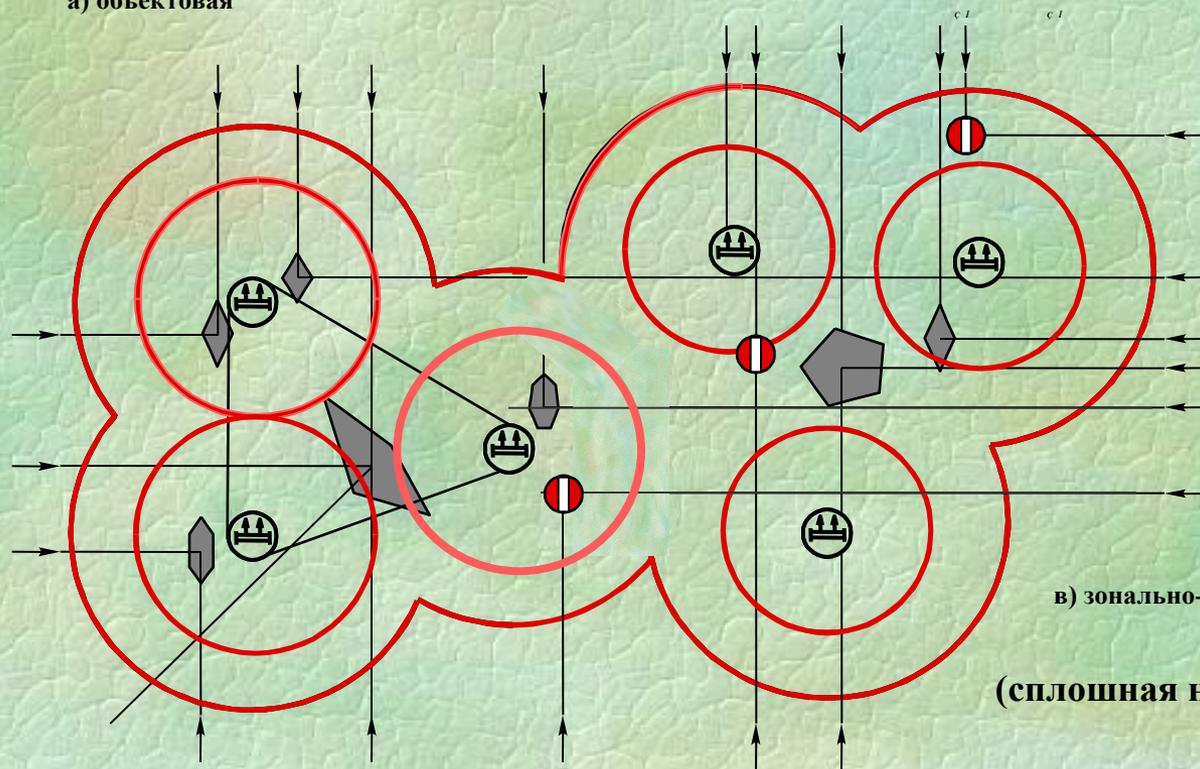
Виды и конфигурации зон огня зенитных частей



а) объектовая



б) рубежная ($L > 2h$)



в) зонально-объектовая

(сплошная на СБВ, очаговая на МВ)

ОЧАГОВАЯ ЗОНА огня представляет собой совокупность непересекающихся зон обстрела (огня) *зрди*, либо зону огня, в границах которой имеются участки, где не обеспечивается обстрел СВН (например, на ПМВ из-за влияния рельефа местности).

КРУГОВАЯ, ПРОТЯЖЕННАЯ (И Т.П.) ЗОНА ОГНЯ — зона огня, очертания горизонтального сечения которой на заданной высоте представляет собой соответствующие геометрические фигуры.

РУБЕЖ СПЛОШНОГО ПРИКРЫТИЯ

элемент СЗРОГ, представляющий условную линию (поверхность) в пространстве начиная с которой реализуется сплошная зона зенитного ракетного огня, т.е. начиная с которой СВН может быть подвергнуто обстрелу; внешняя граница сплошной зоны зенитного ракетного огня.

СЕКТОР ПРИКРЫТИЯ ОБЪЕКТА (РАЙОНА) ЗРДН (ЗРП) ДО УСТАНОВЛЕННОГО РУБЕЖА

элемент системы зенитного ракетного огня, отражающий способность *зрдн (зрп)* принимать участие в отражении ударов (обстреливать) СВН до установленного рубежа (как правило, рубежа выполнения задачи воздушным противником) на маршрутах, проходящих к условному центру объекта (района) с того или иного направления. Величина сектора прикрытия определяется углом между лучами, проведенными из условного центра объекта (района) в точки пересечения зоны обстрела *зрдн* (зоны огня *зрп*) с установленным рубежом, то есть между крайними точками зоны обстрела (огня), вынесенной за установленный рубеж.

ПОЛОСА ПРИКРЫТИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ЗРДН (ЗРП) ОТ ПРОЛЕТА СВН ПРОТИВНИКА

элемент системы ЗРОГ, отражающий способность *зрдн* (*зрп*) принимать участие в уничтожении (обстреле) СВН, прорывающихся через зону обстрела (огня) вглубь территории страны. Применяется при организации ЗРО протяженных объектов или при создании зенитных ракетных рубежей на направлениях наиболее вероятных направлений действий воздушного противника.

ПРИКРЫТИЕ ОБЪЕКТА (НАПРАВЛЕНИЯ) НАЗЫВАЕТСЯ ОДНОКРАТНЫМ

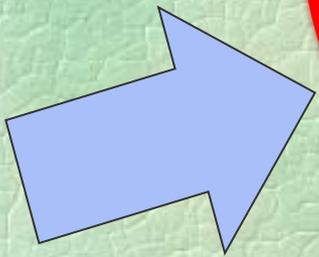
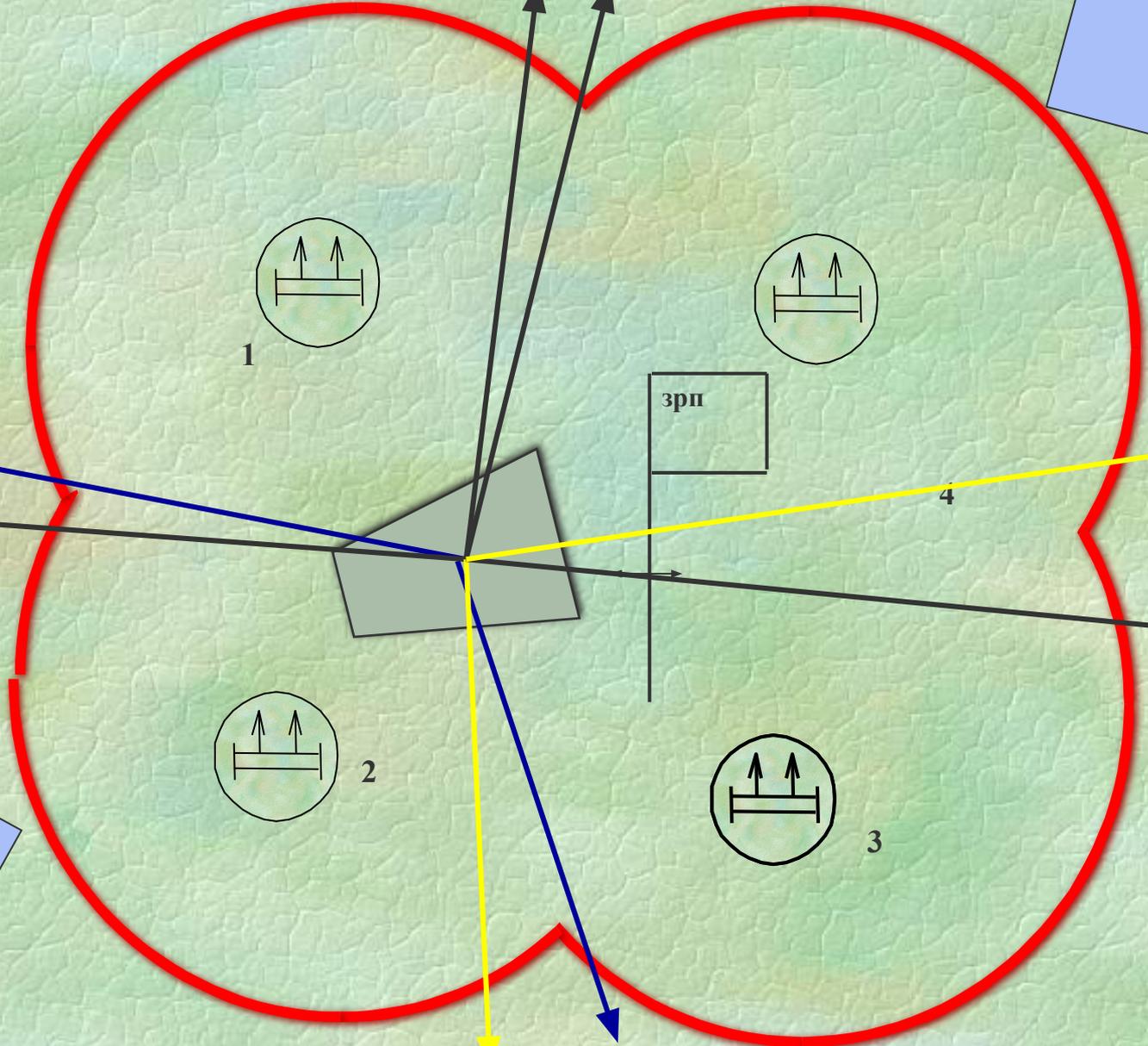
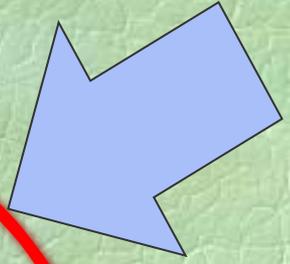
если на любом направлении (маршруте) полета воздушных целей через зону огня по ним обеспечивается проведение до установленного рубежа (как правило, до РВЗ) такого же суммарного количества стрельб участвующими зрдн, как и одним зрдн на нулевом параметре его зоны поражения

ОСНОВНОЙ СЕКТОР СТРЕЛЬБЫ ЗРДН (ЗРП)



элемент системы зенитного ракетного огня (системы разведки, управления), предназначенный для организации круговой зенитной ракетной обороны объекта (района), сосредоточения усилий *зрп* (группировки) на наиболее вероятных направлениях действий воздушного противника и координации огня соседних *зрдн* в диапазоне средних, больших и стратосферных высот при самостоятельном ведении ими боевых действий — в первую очередь дивизионы уничтожают СВН в своих основных секторах и на стыке секторов с соседом справа.

ОСНОВНОЙ СЕКТОР СТРЕЛЬБЫ ЗРДН (ЗРП)



ОСНОВНОЙ СЕКТОР СТРЕЛЬБЫ ЗРДН НАЗНАЧАЕТСЯ

относительно центра обороняемого объекта (условного центра - если объектов два и более) и определяет очередность уничтожения целей при самостоятельном ведении боя на средних, больших и стратосферных высотах таким образом, чтобы основные секторы стрельбы соседних зрдн перекрывались для сосредоточения усилий. При этом каждый зрдн в пределах основного сектора стрельбы может вести огонь по воздушным целям как самостоятельно, так и совместно с соседними зрдн.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКТОР СТРЕЛЬБЫ ЗРДН НА МАЛЫХ ВЫСОТАХ



элемент системы зенитного ракетного огня (системы разведки, управления), предназначенный для организации круговой зенитной ракетной обороны объекта, сосредоточения усилий *зрдн* на наиболее вероятных маршрутах действий воздушного противника и координации огня соседних дивизионов в диапазоне малых и предельно малых высот при самостоятельном ведении ими боевых действий



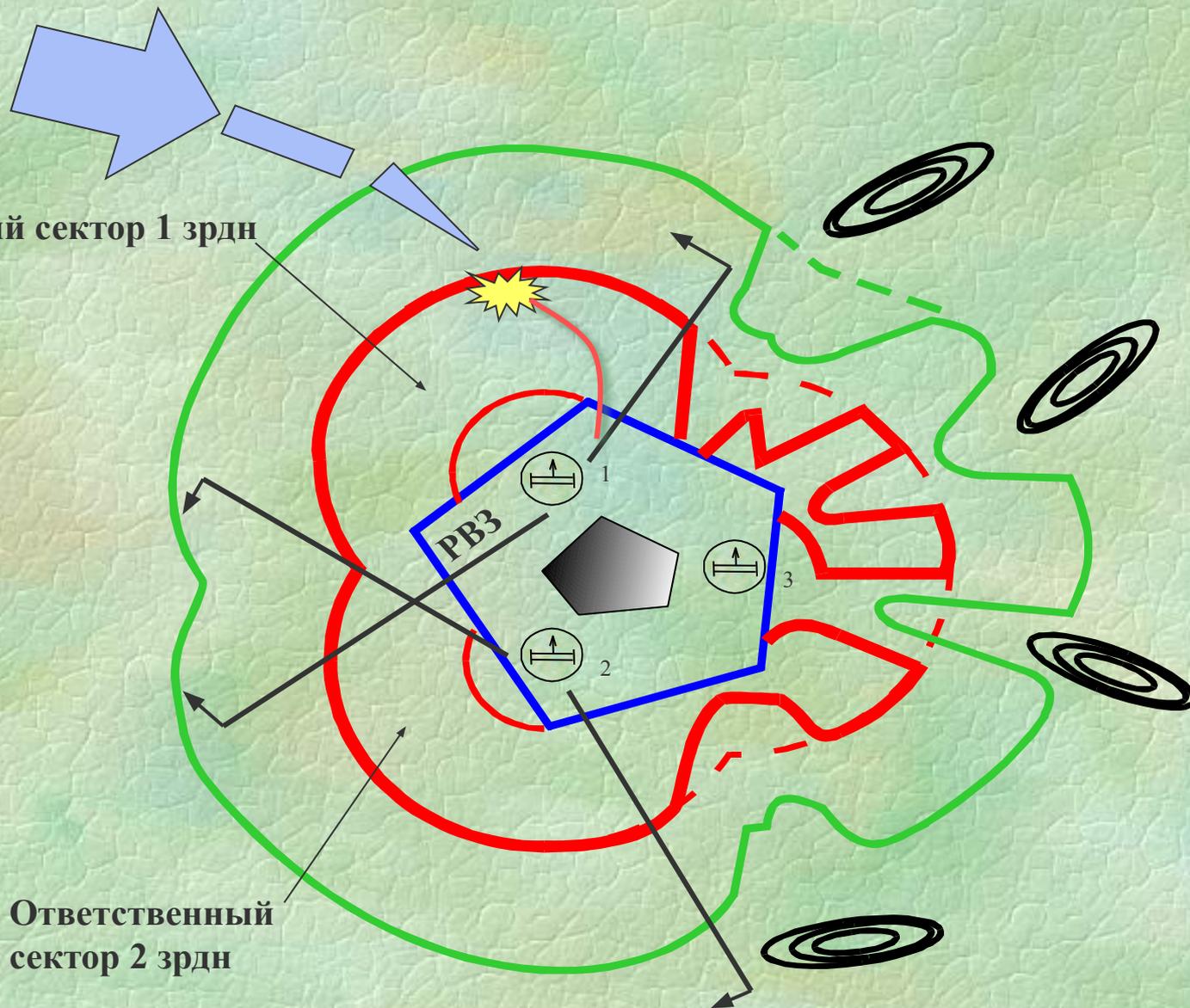
ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКТОР ЗРДН НА МАЛЫХ ВЫСОТАХ

назначается относительно позиции зрдн с учетом реализуемой зоны поражения таким образом, чтобы на стыках секторов и в их пределах имел место вынос реализуемых зон поражения за РВЗ противником при его ударах на предельно малых и малых высотах.



ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКТОР ЗРДН НА МАЛЫХ ВЫСОТАХ

Ответственный сектор 1 зрдн



Ответственный сектор 2 зрдн

ВОПРОС № 3

**ЗОНА ПОРАЖЕНИЯ
И ПУСКА ЗРК**



ЗОНА ЗЕНИТНОГО РАКЕТНОГО ОГНЯ (ЗОНА ОГНЯ)

**элемент СЗРОГ, представляющий собой
область пространства, в пределах
которой зенитные ракетные дивизионы
(зрдн) развернутого в боевой порядок зри
могут уничтожать СВН противника;
совокупность зон обстрела зрдн**



ЗОНЫ СИСТЕМЫ ОГНЯ

ЗОНА ОБСТРЕЛА ЗРДН

ЗОНА ПОРАЖЕНИЯ ЗРДН

РЕАЛИЗУЕМАЯ ЗОНА ПОРАЖЕНИЯ

ГАРАНТИРОВАННАЯ ЗОНА ПОРАЖЕНИЯ

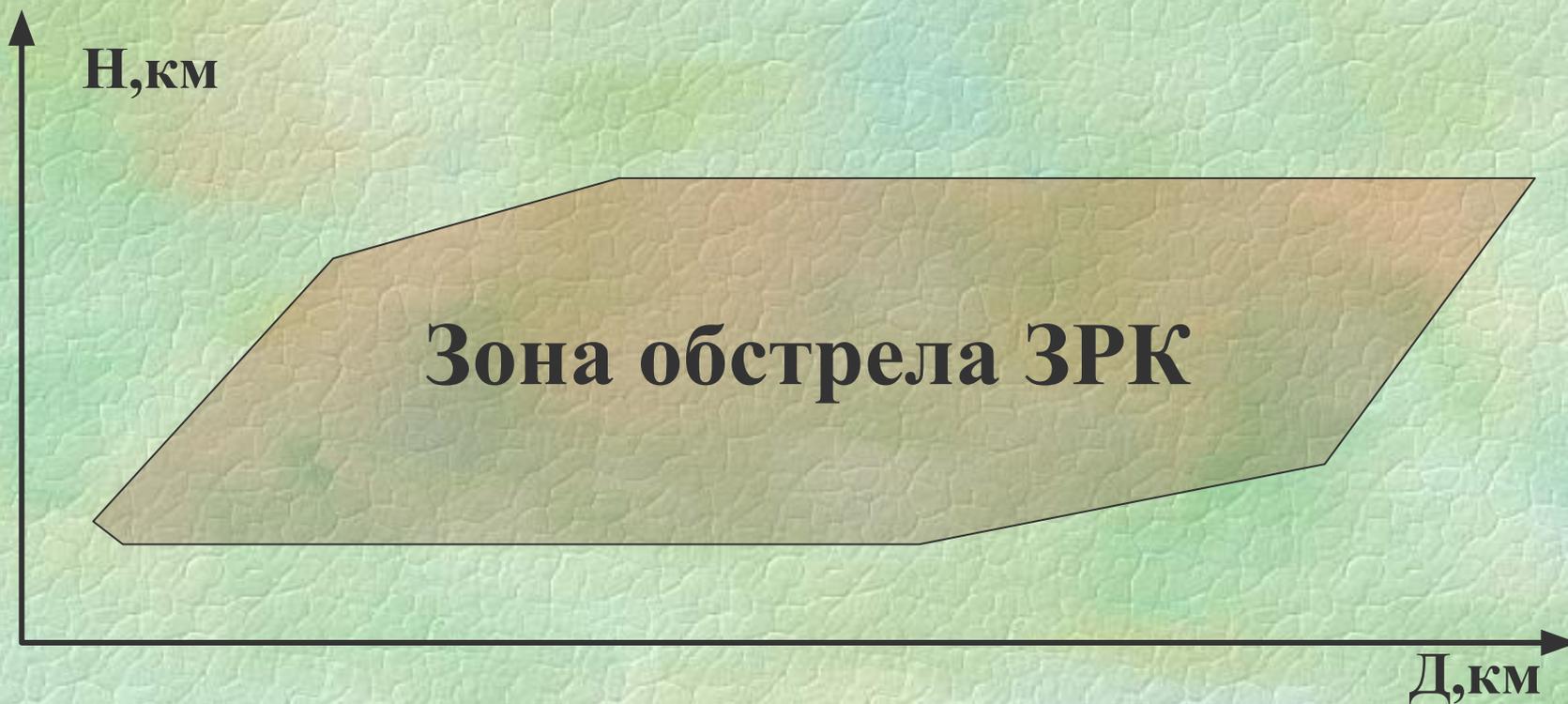
ЗОНА ПУСКА ЗРДН (ЗРК)

ГАРАНТИРОВАННАЯ ЗОНА ПУСКА



ЗОНА ОБСТРЕЛА ЗРДН (ЗРК)

элемент СЗРОГ. Область пространства вокруг СНР (РПН, РПЦ), в которой обеспечивается наведение ракеты на цель с возможностью ее поражения.



ЗОНЫ СИСТЕМЫ ОГНЯ

ЗОНА ОБСТРЕЛА ЗРДН

ЗОНА ПОРАЖЕНИЯ ЗРДН

РЕАЛИЗУЕМАЯ ЗОНА ПОРАЖЕНИЯ

ГАРАНТИРОВАННАЯ ЗОНА ПОРАЖЕНИЯ

ЗОНА ПУСКА ЗРДН (ЗРК)

ГАРАНТИРОВАННАЯ ЗОНА ПУСКА

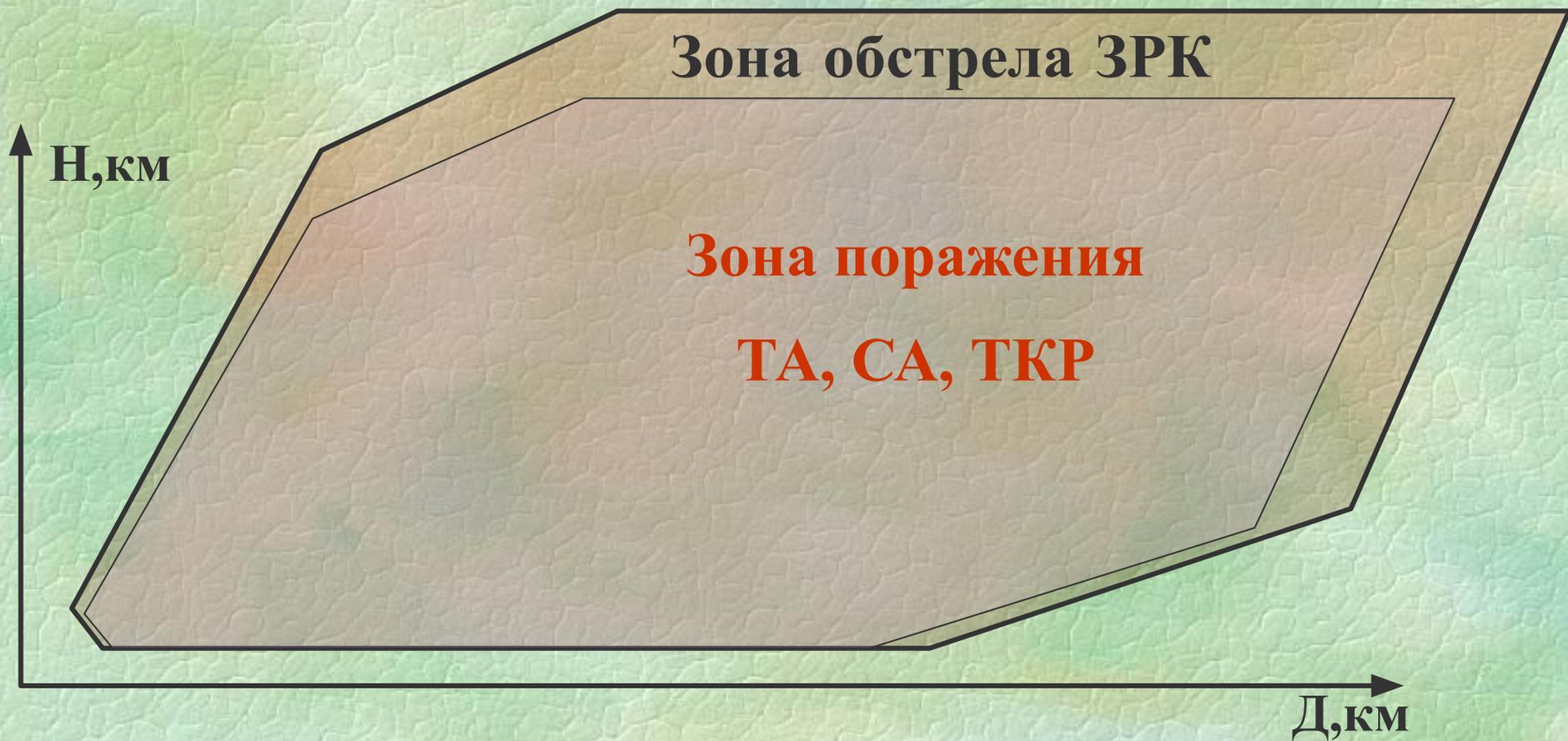
ЗОНА ПОРАЖЕНИЯ зрдн (ЗРК)



**ОБЛАСТЬ ПРОСТРАНСТВА
(ЧАСТЬ ЗОНЫ ОБСТРЕЛА ЗРК), В
ПРЕДЕЛАХ КОТОРОЙ
ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ПОРАЖЕНИЕ
ЦЕЛИ ЗЕНИТНОЙ
УПРАВЛЯЕМОЙ РАКЕТОЙ В
РАСЧЕТНЫХ УСЛОВИЯХ
СТРЕЛЬБЫ С ЗАДАННОЙ
ВЕРОЯТНОСТЬЮ.**



ЗОНА ПОРАЖЕНИЯ



ЗОНЫ СИСТЕМЫ ОГНЯ

ЗОНА ОБСТРЕЛА ЗРДН

ЗОНА ПОРАЖЕНИЯ ЗРДН

РЕАЛИЗУЕМАЯ ЗОНА ПОРАЖЕНИЯ

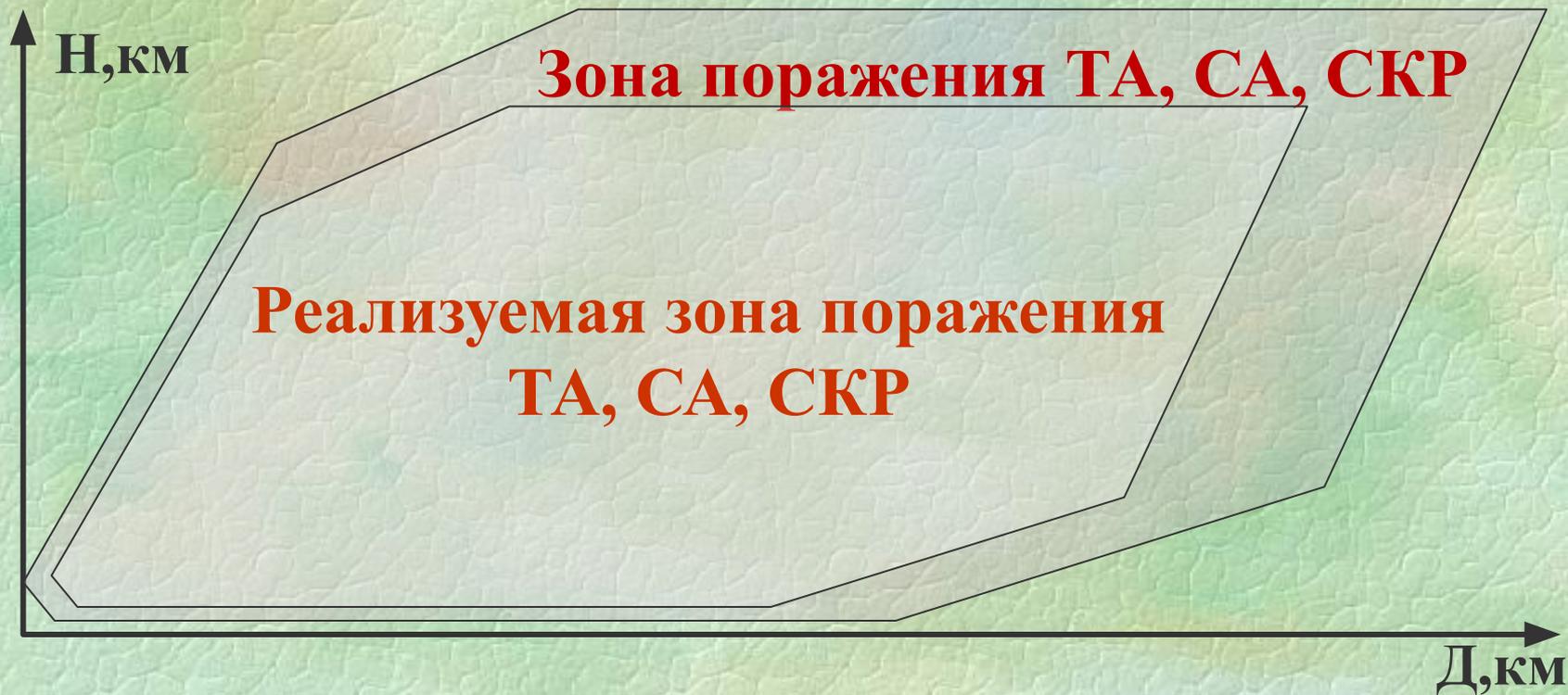
ГАРАНТИРОВАННАЯ ЗОНА ПОРАЖЕНИЯ

ЗОНА ПУСКА ЗРДН (ЗРК)

ГАРАНТИРОВАННАЯ ЗОНА ПУСКА



РЕАЛИЗУЕМАЯ ЗОНА ПОРАЖЕНИЯ часть
зоны поражения, в пределах которой
обеспечивается уничтожение цели
определенного типа в конкретных условиях
стрельбы с заданной вероятностью.



ГАРАНТИРОВАННАЯ ЗОНА ПОРАЖЕНИЯ

условное понятие в теории и практике стрельбы ЗУР, обозначающее зону поражения, при нахождении в пределах которой упреждённой точки встречи в момент пуска ЗУР цель находится в гарантированной зоне пуска.

ЗОНЫ СИСТЕМЫ ОГНЯ

ЗОНА ОБСТРЕЛА ЗРДН

ЗОНА ПОРАЖЕНИЯ ЗРДН

РЕАЛИЗУЕМАЯ ЗОНА ПОРАЖЕНИЯ

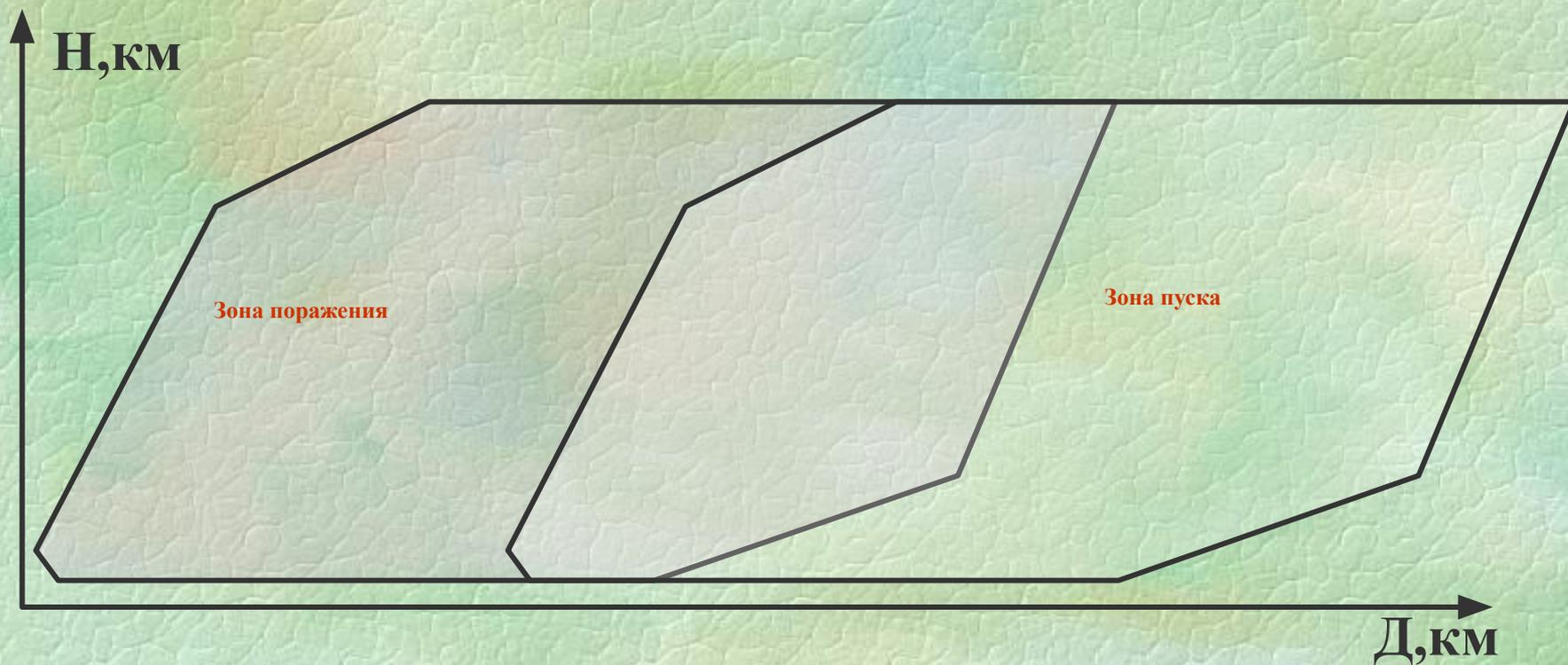
ГАРАНТИРОВАННАЯ ЗОНА ПОРАЖЕНИЯ

ЗОНА ПУСКА ЗРДН (ЗРК)

ГАРАНТИРОВАННАЯ ЗОНА ПУСКА

ЗОНА ПУСКА ЗРДН (ЗРК)

часть пространства, при нахождении цели в которой в момент пуска ракеты обеспечивается встреча ракеты с целью в зоне поражения (обстрела) ЗРК.



ГАРАНТИРОВАННАЯ ЗОНА ПУСКА

часть пространства, при нахождении цели в которой в момент пуска ракеты обеспечивается встреча ракеты с целью в пределах зоны поражения (обстрела).

КУРСОВЫМ ПАРАМЕТРОМ ВОЗДУШНОЙ ЦЕЛИ

(зоны поражения ЗРК) называют кратчайшее расстояние от точки измерения координат (ЗРК) до проекции курса цели на горизонтальную плоскость.

Если курсовой параметр равен нулю километров ($R_{ц}=0\text{км}$), то глубина зоны поражения имеет максимально возможное значение и зрдн может провести максимальное количество стрельб, если параметр цели имеет предельное значение, то зрдн может по такой цели провести только одну стрельбу. Предельный параметр зоны поражения определяется максимальным курсовым углом $q_{\text{тах}}$.

