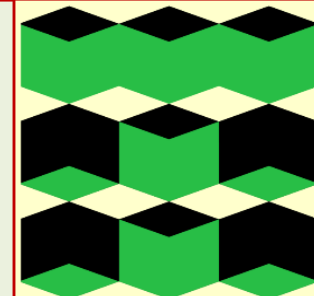




# Военный учебный центр при Томском политехническом университете



Цикл  
№2

**«Боевое применение подразделений,  
вооружённых зенитными артиллерийскими  
самоходными установками с радиоприборными  
комплексами»**



**КУРС ЛЕКЦИЙ**

**Автор: преподаватель 2 цикла  
подполковник запаса Гаврилов А. А.**



# Дисциплина: «Устройство и эксплуатация зенитной самоходной установки»

## Контрольные вопросы



### Тема №5 Общие сведения о ЗСУ-23-4М



### Занятие №1 Общие сведения о ЗСУ-23-4М

# План изучения дисциплины

## «Устройство и эксплуатация зенитной самоходной установки», раздел 2.

№ п/п	№ и наименование темы	Время , отводимое на изучение дисциплины		№ семес тра
		В ВУЗе	На учебном сборе	
1.	Тема №5. Общие сведения о ЗСУ-23-4.	2	-	5
2.	Тема №6. Устройство и эксплуатация АЗП–23М.	36	-	5
3.	Тема № 7. Устройство РПК–2.	62	-	5/6
4.	Тема № 8. Силовые приводы наведения 2Э2.	2	-	6
5.	Тема № 9. Гусеничная машина ГМ-575.	14	-	6
6.	Курсовой экзамен	6	-	6
7.	Тема № 10. Боевые средства ЗДН МСП (ТП).	4	-	7
<b>ИТОГО</b>		126	-	

# Цели занятия:

## Изучить:

- назначение, состав и боевые возможности ЗСУ-23-4М;
- общие сведения об устройстве и режимы боевой работы ЗСУ-23-4М.

# Актуальность занятия:

## Обусловлено:

- необходимостью иметь глубокие и твердые знания по назначению, составу и боевым возможностям ЗСУ-23-4М, общим сведениям и режимам боевой работы ЗСУ-23-4М.

**ВИД ЗАНЯТИЯ:** – групповое занятие, 2 часа

# Вопросы занятия:

1. Назначение, состав и боевые возможности (ТТХ) ЗСУ-23-4М.
2. Общие сведения об устройстве ЗСУ-23-4М.
3. Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М.

Дополнительные материалы		
№	Название	Ссылка
1	ПРЕДУ В АФГАНЕ БОЙШИС ЗСУ 23-4 ШИКА	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=cT-dm-EY3Ug">https://www.youtube.com/watch?v=cT-dm-EY3Ug</a>
2	Совская ЗСУ-23-4 «Шика»   Обзор	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=8eHUPXRCQw">https://www.youtube.com/watch?v=8eHUPXRCQw</a>
3	Защити в релізує ЗСУ-23-4 «Шика» в авіаційній рубці (Map титол)	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=9Rf5d311ER8&amp;t=15s">https://www.youtube.com/watch?v=9Rf5d311ER8&amp;t=15s</a>
4	В чом форматі ланцюгів світлової установки «Шика»	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=K9aF7H_p1dY">https://www.youtube.com/watch?v=K9aF7H_p1dY</a>
5	ЗСУ-23-4 ШИКА.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=9mX0YUaGc">https://www.youtube.com/watch?v=9mX0YUaGc</a>

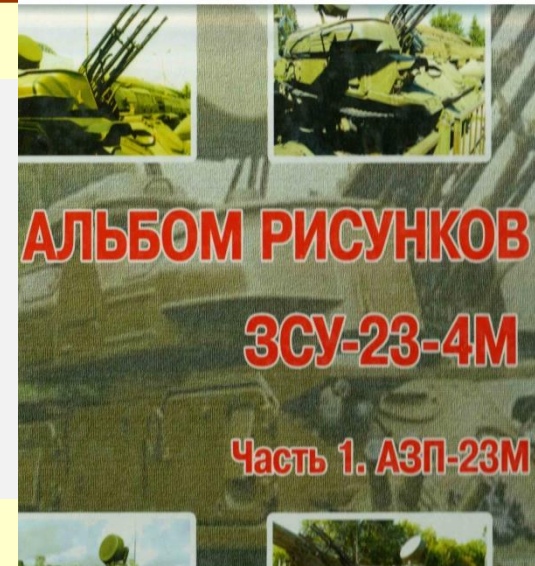
48

**УСТРОЙСТВО  
АЗП-23М**



## Литература:

1. Учебное пособие «Устройство АЗП-23М», с.5-9
2. Альбом рисунков и схем ЗСУ-23-4М, ч.1, с. 3-5





# Вопрос 1

# Назначение, состав и боевые возможности ЗСУ-23-4М

## Общие сведения о ЗСУ-23-4

Зенитная самоходная установка ЗСУ-23-4М «Шилка», известная в США как «ZOO», была разработана в 1950-е годы и является одной из лучших в своем классе.

До настоящего времени ЗСУ-23-4М широко применяется в различных войнах и вооруженных конфликтах. Так, по сообщениям, в ходе арабо-израильской войны 1967 года ЗСУ-23-4М уничтожила несколько израильских самолетов.

В настоящее время ЗСУ-23-4М также вооружена в Вьетнаме, КНДР, Кубе и странах СНГ.

## Общие сведения о ЗСУ-23-4

ЗСУ-23-4 широко и успешно применяется в различных войнах и вооруженных конфликтах. Так, по сообщениям, в ходе арабо-израильской войны 1967 года ЗСУ-23-4М уничтожила несколько израильских самолетов.

В настоящее время ЗСУ-23-4М также вооружена в Вьетнаме, КНДР, Кубе и странах СНГ.

## Общие сведения о ЗСУ-23-4

ЗСУ-23-4 широко и успешно применяется в различных войнах и вооруженных конфликтах. Так, по сообщениям, в ходе арабо-израильской войны 1967 года ЗСУ-23-4М уничтожила несколько израильских самолетов.

В настоящее время ЗСУ-23-4М также вооружена в Вьетнаме, КНДР, Кубе и странах СНГ.



## ЗСУ-23-4МЗ

## Боевое применение ЗСУ

осуществляется

## Основные составные части ЗСУ

### 1. Гусеничная машина ГМ-575 с системой первичного электропитания

### 2. Автоматическая Зенитная Пушка

#### 1. Автоматическая Зенитная Пушка

Зона поражения  
- дальность - 2500 м  
- высота - 1500 м  
Углы наведения  
- по вертикали 0-90°  
- по горизонтали 360°

### 3. Радиолокационный приборный комплекс РПК - 2М

### 4. Вспомогательное оборудование

В ЗСУ имеются следующие составные части:  
- аппаратура внутри гусеничной машины ГМ-575 и радиостанция РПК-2М;  
- дневные и ночные приборы;  
- система вентиляции;  
- противопожарная система обогрева;  
- В ЗСУ размещаются:  
- танковый дозиметр;  
- индивидуальный прибор;  
- личное имущество.



## Боевые возможности ЗСУ-23-4МЗ

№	Наименование	Значение
1	Дальность обстрела	2500 м
2	Дальность автоматического обстрела	1500 м
3	Точность обстрела	- по дальности - 100 м - по угловым - 100 м
1	Зона поражения	2500 м
2	Дальность поражения	1500 м
3	Скорость поражения	100 м
4	Темп стрельбы	100 м
5	Боекомплект	2920 мм
6	Бронепробиваемость	6495x3075x2644
7	Углы наведения	1 м

## Боевые возможности ЗСУ-23-4МЗ

№	Наименование	Значение
<b>Маневренные:</b>		
1	Время перевода из походного в боевое положение	5 минут
2	Скорость движения: - по шоссе - по грунту	50 км/ч 30 км/ч
3	Запас хода (с учетом ГТД): - по шоссе - по грунту	450 км 300 км
4	Расход топлива: - по шоссе - по грунту	0,8 л/км 1,3 л/км
5	Боевой вес	21 т
6	Дорожный просвет (клиренс)	400 мм
7	Радиус обметания по стволам АЗП	2920 мм
8	Габариты	6495x3075x2644
9	Преодолеваемые препятствия: - глубина брода - ширина рва - боковой крен	1 м 2,5 м 20°

## Общие сведения о ЗСУ-23-4

Зенитная самоходная установка ЗСУ-23-4М «Шилка», известная в США как «ZOO», была принята на вооружение в 1962 году и более 20 лет являлась одним из лучших образцов зенитной артиллерии в мире.

До настоящего времени ЗСУ претерпела много изменений и доработок, связанных с возрастающими требованиями к зенитной артиллерии, в связи с быстро возрастающими тактико-техническими характеристиками современной авиации.

Так, в разные годы на вооружение поступали комплексы различных модификаций:

- ЗСУ-23-4, ЗСУ-23-4В, ЗСУ-23-4В1, ЗСУ-23-4М, ЗСУ-23-4М1, ЗСУ-23-4М2, ЗСУ-23-4М3 и т. д. Последней модификацией ЗСУ является ЗСУ-23-4М4.

Производство ЗСУ-23-4 официально было прекращено в 1983 году.

В настоящее время «Шилка», находится на вооружении Российской Армии, а также вооруженных сил Афганистана, Алжира, Анголы, Болгарии, Венгрии, Вьетнама, Египта, Израиля, Индии, Иордании, Ирана, Ирака, Йемена, Того, КНДР, Кубы, Лаоса, Ливии, Нигерии, Перу, Польши, Сирии, Сомали, Эфиопии и стран СНГ (более 30-ти).

## Общие сведения о ЗСУ-23-4

ЗСУ-23-4 широко и успешно применялась в различных войнах и вооруженных конфликтах. Так, по сведениям иностранной печати, в ходе операции «Буря в пустыне» иракской «Шилкой» был сбит американский самолет F-117A, построенный по технологии «Стелс».

В ходе арабо-израильской войны 1973 года на «Шилки» пришлось около 10 % всех потерь израильских самолетов. По свидетельству летчиков, взятых в плен, «Шилки» создавали буквально море огня.

В Афганистане ЗСУ полностью реализовала и возможность вести огонь по наземным целям в горах. Более того, появился специальный «афганский» вариант, на котором был демонтирован радиоприборный комплекс, за счет чего удалось увеличить боекомплект.

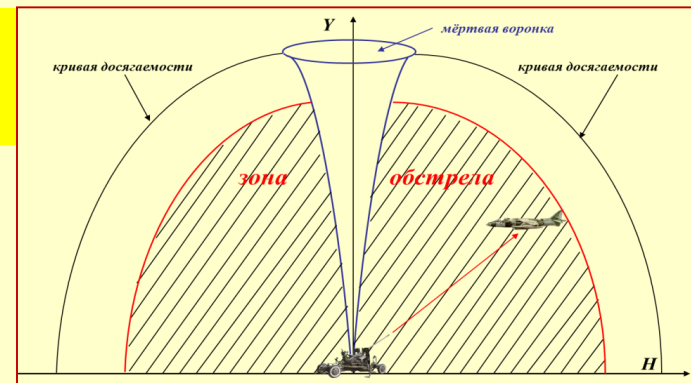
По сообщениям зарубежной печати, в случае войны авиации непосредственной поддержки сухопутных войск НАТО предписывается в первую очередь уничтожать ЗСУ-23-4 и ей подобные установки.

Зенитный артиллерийский комплекс (ЗАК) ЗСУ-23-4МЗ состоит на вооружении зенитного дивизиона, представляет собой совокупность зенитного артиллерийского вооружения, обеспечивающих технических средств и предназначен для решения задач по прикрытию частей и соединений сухопутных войск от ударов средств воздушного нападения, может применяться также для поражения наземных и надводных целей.





## ЗСУ-23-4МЗ



**ЗСУ-23-4МЗ («Шилка»)**, модернизированная 23-мм счетверенная зенитная самоходная установка предназначена:

- для защиты боевых порядков войск, колонн на марше, стационарных объектов и железнодорожных эшелонов от нападения воздушного противника на высотах до 1500 м, при наклонной дальности от 200 до 2500 м и скорости полета до 450 м/с.

**ЗСУ** может использоваться также:

- для поражения подвижных и неподвижных *наземных целей* на дальностях до 2000 м.



# Основные составные части ЗСУ



Основными составными частями ЗСУ являются:

- **ГМ-575** - гусеничная машина с системой первичного электропитания;
- **АЗП-23М** - 23-миллиметровая счетверенная автоматическая зенитная пушка «Амур» (*изделие 2А10М*);
- **РПК-2М** - радиолокационно-приборный комплекс (*1А7М-Сб.00*);
- **СПН** - силовые приводы наведения 2Э2 (*ПБ1.452.010*);
- **АО** - аппаратура ориентации – изделие 1Г34 (*ПБ1.590.018.*)



# 1. Гусеничная машина ГМ-575 с системой первичного электропитания



# 2. Автоматическая Зенитная Пушка

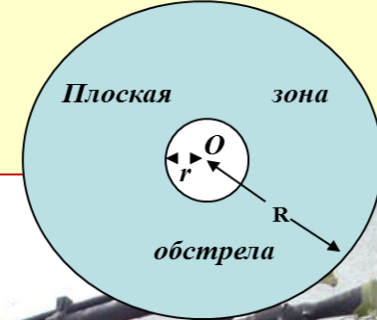
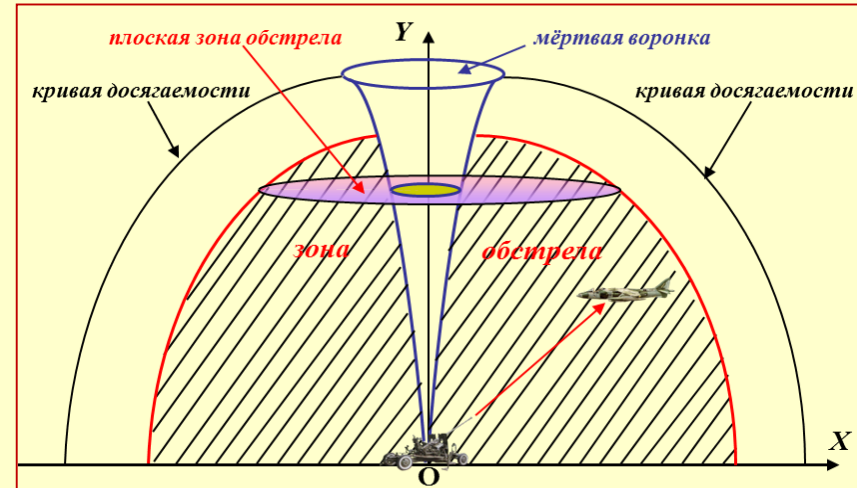
## 1. Автоматическая Зенитная Пушка

Зона поражения:

- дальность - 2500 метров;
- высота - 1500 метров.

Углы наведения АЗП:

- по вертикали от  $-4,5^\circ$  до  $+85,5^\circ$ ;
- по горизонтали -  $360^\circ$  (неограничен).

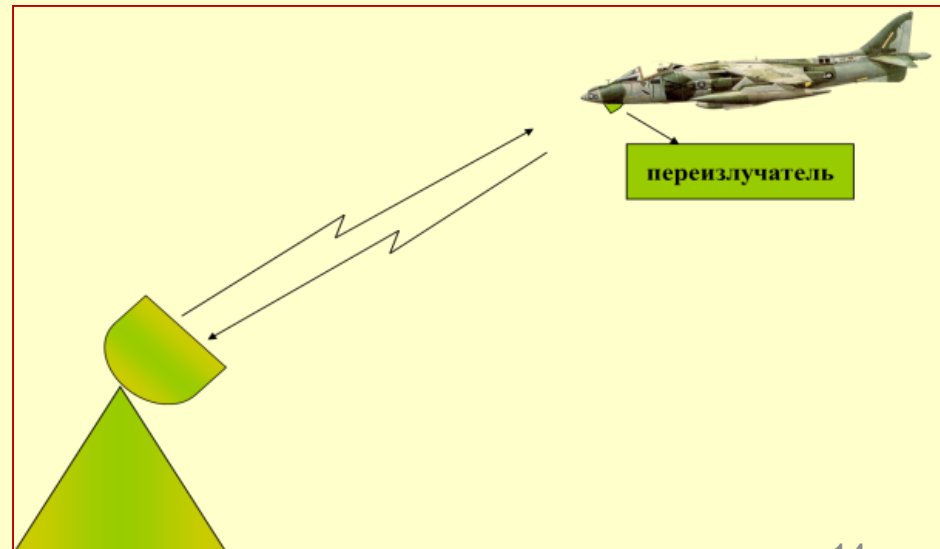




### 3. Радиолокационный приборный комплекс РПК – 2М



**Зона обнаружения РЛС:  
- дальность – 20 000 метров.**



## 4. Вспомогательное оборудование

В ЗСУ имеются следующие системы, аппаратура и приборы вспомогательного характера, используемые экипажем при различных условиях:

- аппаратура внутренней и внешней связи (танковое переговорное устройство Р-124 и радиостанция Р-123М);
- дневные и ночные приборы наблюдения за местностью и окружающей обстановкой;
- система вентиляции и противоатомной защиты (ПАЗ);
- противопожарное оборудование;
- система обогрева членов экипажа.

В ЗСУ размещается также:

- танковый дозиметрический комплект (ТДП),
- индивидуальный комплект ЗИП,
- личное имущество экипажа.

### • средства наблюдения

за местностью и окружающей обстановкой;



22

### • система вентиляции и ПАЗ;



23

### • противопожарное оборудование;

### • система обогрева членов экипажа.

В ЗСУ размещается также танковый дегазационный комплект (комплект ТДП), индивидуальный комплект ЗИП (ЗИП – 1), личное имущество экипажа



24

# Боевые возможности ЗСУ-23-4МЗ

№		
	<b>Разведывательные:</b>	
1	Дальность обнаружения цели	20 000 м
2	Дальность автосопровождения цели	10 000 м
3	Точность определения координат ВЦ при АС - по дальности - по угловым координатам	10 м 0-06 д. у.
	<b>Огневые:</b>	
1	Зона поражения ВЦ: - по дальности - по высоте	2 500 м 1 500 м
2	Дальность поражения наземных целей	2000 м
3	Скорость поражаемых целей	до 450 м/с
4	Темп стрельбы (техническая скорострельность)	не менее 3400 выстрелов /мин.
5	Боекомплект	2000 снарядов
6	Бронепробиваемость	23 мм (на 1000 м)
7	Углы наведения АЗП: - по вертикали - по горизонтали	от - 4,5° до 85,5° неограниченно

# Боевые возможности ЗСУ-23-4МЗ

№		
	<b>Маневренные:</b>	
1	Время перевода из походного в боевое положение	5 минут
2	Скорость движения: - по шоссе - по грунту	50 км/ч 30 км/ч
3	Запас хода (с учетом ГТД): - по шоссе - по грунту	450 км 300 км
4	Расход топлива: - по шоссе - по грунту	0,8 л/км 1,3 л/км
5	Боевой вес	21 т
6	Дорожный просвет (клиренс)	400 мм
7	Радиус обметания по стволам АЗП	2920 мм
8	Габариты	6495x3075x2644
9	Преодолеваемые препятствия: - глубина брода - ширина рва - боковой крен	1 м 2,5 м 20°



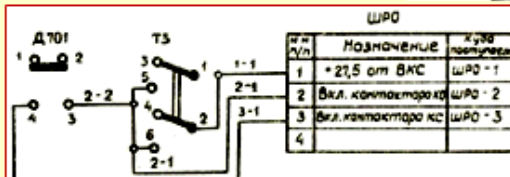
# Элементы для ведения огня

## Рукоятка огня

для включения системы охлаждения и открытия стрельбы.

### Состав:

1. Пластмассовый корпус.
2. Микровыключатель "ОГОНЬ".
3. Тумблер "ОХЛАЖДЕНИЕ".
4. Рычаг.
5. Спусковой крючок.
6. Кабель № 84А.



## Рукоятки управления

Для ведения огня оператором поиска-наводчиком командир на ПК ставит переключатель К-ОП (командир-оператор) в положение «ОПЕРАТОР».

Оператор:

- при ведении огня с *рукояткой управления* блока Т-55 переключатель «КНОПКА-ПЕДАЛЬ» на блоке Т-36 ставит в положение «КНОПКА»,
- при ведении огня с *педали спуска* – в положение «ПЕДАЛЬ».

Кнопка вкл. "ОХЛАЖДЕНИЯ"

Кнопка "О" открытия Огня



## Устройство пусковое



Пусковое устройство работает от педали:

- подпятник
- предохранитель
- толкатель
- микрореле
- пусковое устройство



**Боезапас:** - 2000 патронов,  
 - для нижних автоматов 520x2;  
 - для верхних автоматов 480x2.





# Боеприпасы

Для стрельбы из АЗП-23М по воздушным и наземным целям применяются патроны:

- ОФЗТ (осколочно-фугасно-зажигательно-трассирующий снаряд);
- БЗТ (бронебойно-зажигательно-трассирующий снаряд).

## Состав патрона:

Гильза.

Снаряд с размеднителем.

ОФЗТ снаряд.

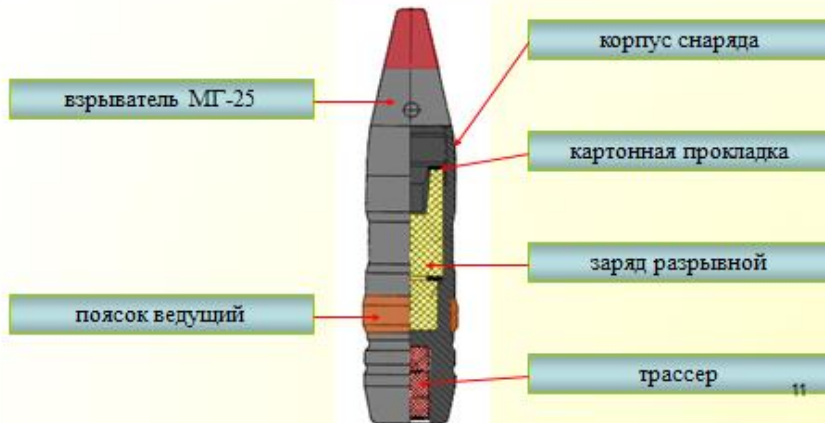
БЗТ снаряд.

Взрыватель ОФЗТ снаряда.

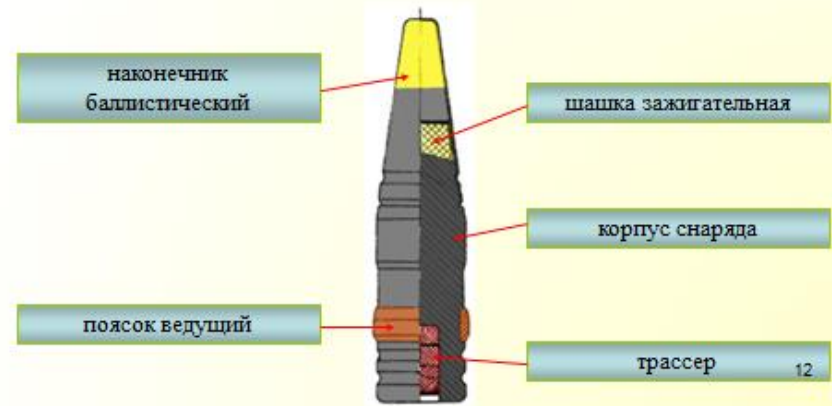


# Боеприпасы

## Устройство ОФЗТ снаряда:



## Устройство БЗТ снаряда:



## Взрыватель

- для разрыва снаряда при поражении цели и самоликвидации снаряда.

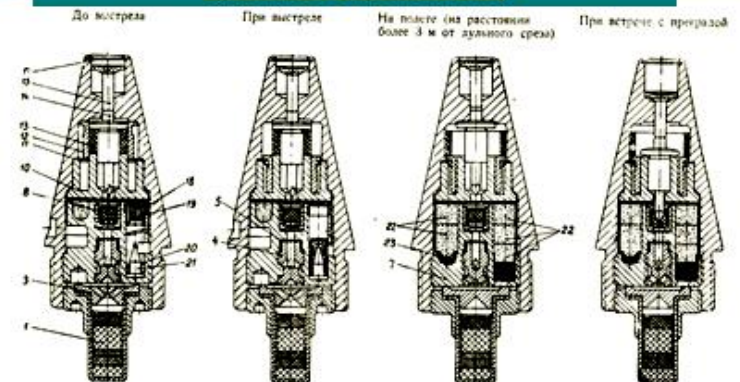
Взрыватель МГ-25 – головной, ударно-замедленного действия с дальним взведением и самоликвидатором.

### Состав :

1. Ударно-предохранительный механизм.
2. Воспламенительный механизм.
3. Механизм замедления.
4. Детонирующее устройство
5. Самоликвидатор.



## Действие взрывателя.



### При встрече с преградой

под действием реакции преграды срезается мембрана 17 и жало 14 накаливает капсулю-воспламенитель 8. Луч огня от капсулю-воспламенителя, пробивая расположенный под ним предохранитель 5, через отверстия в газодинамическом замедлителе 4 и дроссель 3 проникает к капсулю-детонатору 1, взрыв которого вызывает детонацию взрывчатого вещества и разрыв снаряда.



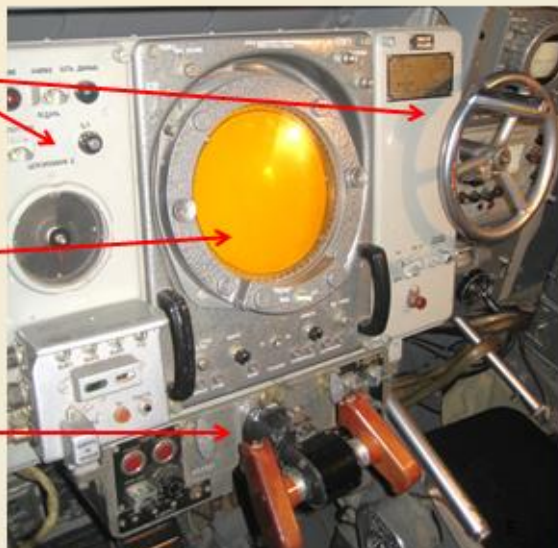
# Размещение шкафов и блоков РЛС

## Шкаф Т-36М

Панели  
управления и  
контроля

Блок индикатора  
поиска Т-28М

Блок управления  
Антенной Т-55М2

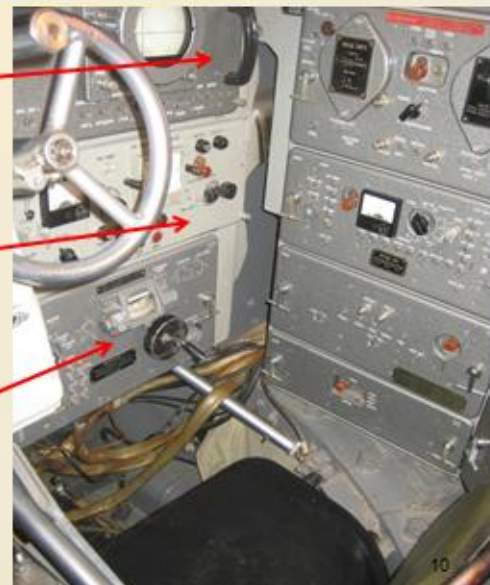


## Шкаф Т-37М

Блок индикатора  
дальности Т-23М

Блок дальности Т-21М

Блок механизма  
дальности Т-22М



## Шкаф Т-40М1

Блок РАЗВЕРТОК  
ПОТЕНЦИАЛОСКОПОВ Т-18М

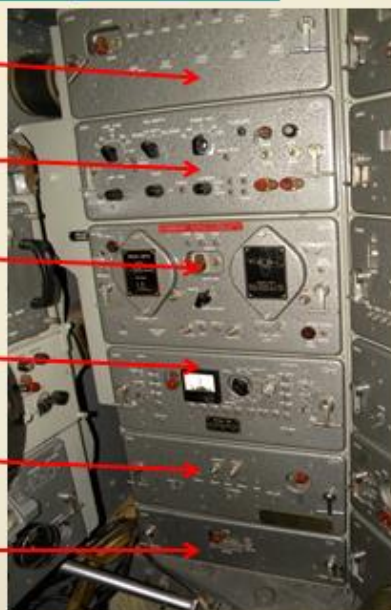
Блок ОСЦИЛЛОГРАФИЧЕСКОЙ  
ПРИСТАВКИ Т-23А

Блок ЧЕРЕСПЕРИОДНОЙ  
КОМПЕНСАЦИИ (ЧПК) Т-19М

Блок СОПРОВОЖДЕНИЯ ПО  
УГЛОВЫМ КООРДИНАТАМ Т-13М2

Блок ВИДЕОУСИЛИТЕЛЕЙ  
И ЗАПУСКА Т-17М

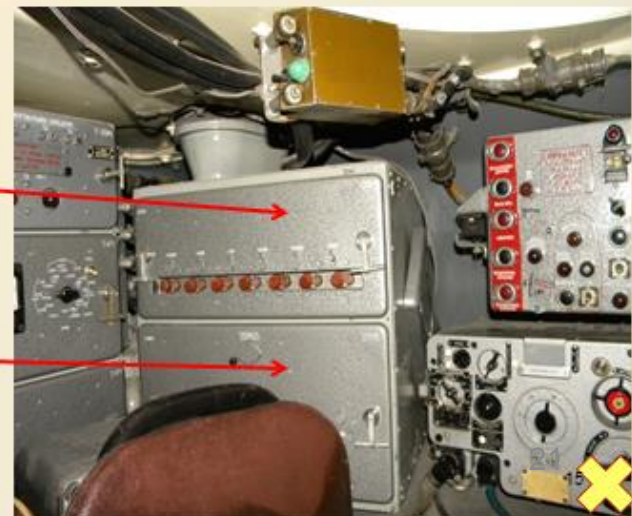
Блок ВИП Т-59М



## Шкаф Т-46М1

Блок ВИП Т-20М

Блок ВИП Т-27М



# Основные ТТХ ЗСУ-23-4МЗ

1. ЗСУ имеет пять режимов боевой работы (3 вопрос).

2. Виды огня:

- а) короткие очереди по 5 – 10 выстрелов на ствол;
- б) длинные очереди по 10 – 20 выстрелов на ствол;
- в) непрерывный огонь по 20 - 50 выстрелов на ствол с перерыв между очередями 2 – 3 с.

3. Угол наведения автоматов:

- а) по вертикали от  $-4,5^\circ$  до  $+85,5^\circ$ ;
- б) по горизонтали неограничен.

## ВИДЫ ОГНЯ

Короткие очереди	5-10
Длинные очереди	10-20
Непрерывный огонь	20-50

## 4. Скорострельность.

**Техническая скорострельность (темп стрельбы)** — количество выстрелов в минуту, которое производит оружие без учёта операций прицеливания и перезарядки - **3400** выстр./мин. (**850** на ствол)

**Боевая скорострельность** — количество выстрелов в минуту, которое теоретически можно произвести с учётом операций прицеливания и перезарядки.

Название снаряда	Бронепробиваемость, мм на расстоянии, м (по нормали)						Бронепробиваемость, мм на расстоянии, м (угол атаки 30°)						Бронепроби	
	10	100	500	1000	1500	2000	10	100	500	1000	1500	2000	10	100
БЗТ	46	45	33	23	15	11	39	38	28	19	12	9	22	22
ОФЗТ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



# Основные ТТХ ЗСУ-23-4МЗ

5. **Дальность обнаружения** цели типа F-16, не менее 12000 м.
6. **Дальность автоматического сопровождения** цели (при мертвой зоне 200м) не менее 10 000 м.
7. **Точность определения координат цели при автоматическом сопровождении:**
  - а) по дальности  $\pm 10$ м;
  - б) по угловым координатам  $\pm 0 - 06$ .
8. **Время перевода ЗСУ из походного положения в боевое** 5 мин.
9. **Тяговый двигатель:**
  - а) 6-ти цилиндровый, четырехтактный, бескомпрессорный дизель типа В-6-М1;
  - б) максимальная мощность при 2000 об/мин 280 л. с.

## 10. Скорость движения ЗСУ:

- а) по шоссе до 50 км/ч;
- б) по сухой грунтовой дороге до 30 км/ч.

## 11. Преодолеваемые ЗСУ препятствия:

- а) глубина брода до 1 м;
- б) ширина рва до 2,5 м;
- в) боковой крен до  $20^\circ$ ;
- г) максимальный угол преодолеваемого подъёма (спуска)  $30^\circ$

## 12. Запас хода (с учетом запаса топлива на 1,5 – 2 ч. работы ГТД) при движении:

- |                              |         |
|------------------------------|---------|
| а) по шоссе                  | 450 км; |
| б) по сухой грунтовой дороге | 300 км; |



# Основные ТТХ ЗСУ-23-4МЗ

## 15. Вес и габариты:

- а) боевой вес 21 т.(+2%);
- б) длина, не более 6495 мм;
- в) ширина, не более 3075 мм;
- г) высота в походном положении, не более 2644 мм;
- д) высота в боевом положении, не более 3765 мм;
- е) дорожный просвет 400мм (от – 20 до+30);
- ж) радиус поворота АЗП (обметания по стволам при угле возвышения 0° - 2920мм;
- з) высота линии огня по нижним стволам от линии горизонта 2020 мм



## 16. Боезапас, основные эксплуатационные материалы и заправочные емкости:

- а) боезапас 2000 патронов, в том числе для нижних автоматов - 520х2, для верхних автоматов - 480х2 патронов;



- б) вода с трехкомпонентной присадкой или низкотемпературная жидкость марок “40” и “65” для системы охлаждения тягового двигателя - 72 л;
- в) вода с трехкомпонентной присадкой или низкотемпературная жидкость марки “65” для системы охлаждения АЗП - 85 л;
- г) масло МТ-16П для системы смазки тягового двигателя-63л.



# Вопрос 2

## Общие сведения об устройстве ЗСУ-23-4МЗ

### Гусеничная машина ГМ-575

Базовой машиной ЗСУ является гусеничная машина ГМ-575 с броневым



### Силовое отделение ГМ-575

В силовом отделении:  
- тяговый двигатель;  
- редуктор силового агрегата;  
- коробка переключения передач;  
- правый и левый валы;  
- валы к коробкам передач с ведущими шестернями;  
- генераторы;  
- редукторы;  
- газотурбинные двигатели;  
- все регулируется гидравлически.



### Отделение управления ГМ-575

В отделении управления:  
- Около сиденья водителя;  
- в кормовой части корпуса;  
- в лобовом листе корпуса;  
- сделан люк механика;- в носовой части корпуса.



### Противопожарное оборудование

### Боевое отделение ГМ-575

ГМ имеет унифицированное (УАШПО) в состав:  
- трех 2-х литровых баллонов;  
- автомат АС-2;  
- сигнализации о разрыве баллонов.

В боевом отделении корпуса ГМ установлена вращающаяся часть ЗСУ – основание образующее корпус. Нижнее кольцо корпуса ГМ.



### Боевое отделение ГМ-575

В передней части башни расположена станция, в которой установлены приборы и узлы системы перезарядки и питания. Справа и слева от станции – два боевых отсека для укладки боеприпасов, охлаждения боеприпасов.



### Боевое отделение ГМ-575

В левом боевом отсеке, а также в левой части нижнего корпуса размещены приборы и узлы системы перезарядки и питания. Справа и слева от станции – два боевых отсека для укладки боеприпасов, охлаждения боеприпасов.



### Боевое отделение ГМ-575

Стопор башни крепится в нижнем корпусе и заблокирован с устройством для затяжки уплотнения при затянутом упоре. В боевом отделении командира: посередине сиденье командира. Слева от сиденья командира – радиостанция Р-12. Антенный ввод радиостанции.



### Боевое отделение ГМ-575

Перед сиденьем командира находится счетно-решающий прибор (СРП). Антенная колонка. Её вращающаяся часть. Перед сиденьем оператора – поисковая-навигационная головка, шкафа, к которому снизу крепятся также качающаяся головка наведения.



### Боевое отделение ГМ-575

Под сиденьями оператора и командира размещаются остальные боеприпасы.



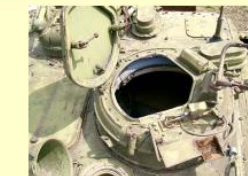
### Боевое отделение ГМ-575

Под сиденьями оператора и командира размещаются остальные боеприпасы.



### Боевое отделение ГМ-575

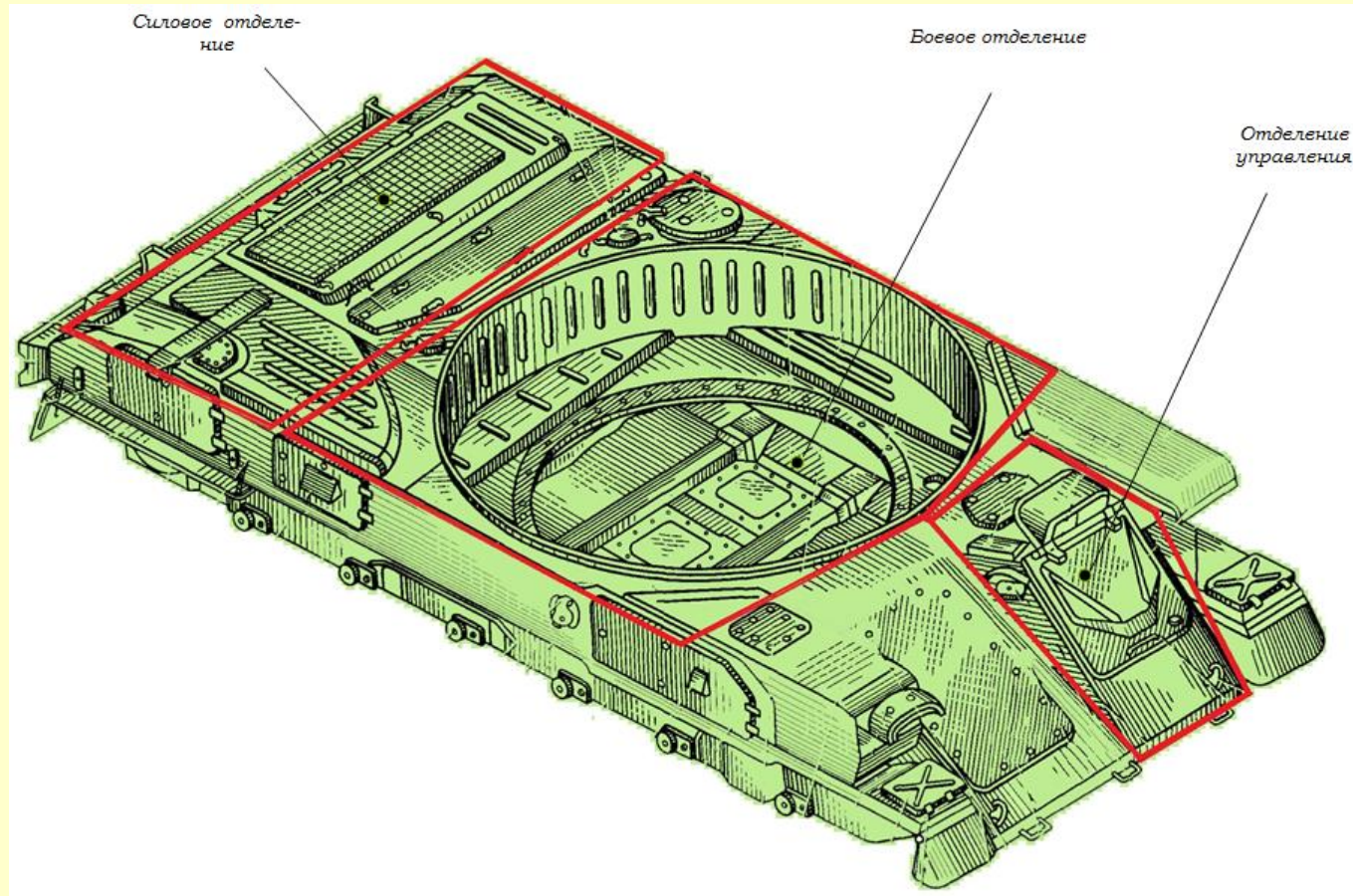
В крыше башни имеются люк с крышкой для входа и выхода операторов и командира установки. Приборы ТДЦ расположены:  
- один – слева сиденья механика – водителя в дном отделении управления;  
- второй – справа, в кормовой части башни. Там же расположено зарядное приспособление.  
Для внутреннего освещения в ЗСУ имеются плафоны и розетки для переносной лампы.  
На ЗСУ предусмотрена укладка следующего вооружения экипажа: двух автоматов АКМ с боекомплектом к ним, двенадцати ручных гранат Ф-1 и десяти сигнальных патронов.





# Гусеничная машина ГМ-575

Базовой машиной ЗСУ является гусеничная машина ГМ-575 с броневым корпусом (толщина брони 8 мм).



# Силовое отделение ГМ-575

**В силовом отделении размещены:**

- тяговый двигатель и обслуживающие его системы,
- редуктор силовой передачи,
- коробка передач,
- правый и левый планетарные механизмы поворота.

Снаружи к корпусу в кормовой части прикреплены болтами **бортовые передачи** с ведущими колесами.

**В силовом отделении** размещен также агрегат питания в составе:

- генератора типа ГИСВ – 2 – 14/3000,
- редуктора,
- газотурбинного двигателя типа ДГ4М – 1, а также вся регулирующая и пусковая аппаратура СЭП.





# Отделение управления ГМ-575

В отделении управления установлено сидение механика – водителя.

Около сиденья расположены рычаги, педали управления и щиток с приборами управления и контроля ГМ и СЭП.

В лобовом листе отделения управления

сделан люк механика - водителя с крышкой.

В носовой части корпуса в отдельном отсеке - передний топливный бак (411 л).



# Противопожарное оборудование

ГМ имеет унифицированную аппаратуру противопожарного оборудования (УАППО) в составе:

- трех 2-х литровых баллонов с составом “3,5” в силовом отделении, распылителей и термодатчиков, находящихся в пожароопасных местах;
- автомата АС-2, установленного в отделении управления, служащего для сигнализации о пожаре, количестве заряженных баллонов и для переключения баллонов.





## Боевое отделение ГМ-575

В боевом отделении корпуса ГМ установлена вращающаяся часть ЗСУ – основание с броневой башней АЗП.

Основание образовано из верхнего и нижнего с дном коробов, связанных между собой конусом. К конусу болтами крепится верхнее кольцо шарового погона. Нижнее кольцо погона закреплено на кольцевой площадке боевого отделения корпуса ГМ.



## Боевое отделение ГМ-575

В центральной части дна нижнего короба расположено ВКУ, которое обеспечивает электрическую связь между приборами расположенными в корпусе ГМ и башне, а также питание электроэнергией потребителей, расположенных в башне.

Электропитание от ВКУ к потребителям подводится через распределительный щит, расположенный над ВКУ.





## Боевое отделение ГМ-575

В передней части башни расположена станина, в которой установлена качающаяся часть АЗП; верхняя и нижняя люльки с закрепленными на них автоматам и механизмами ручного заряжения и перезаряжения и пирозаряжения на каждый автомат.

Справа и слева от станины от станины расположены - два боевых отсека с крышками, в которых размещены четыре патронных коробки и для укладки боеприпасов, снаряженных в ленты, и узлы систем питания, охлаждения автоматов.



## Боевое отделение ГМ-575

В левом боевом отсеке, а также в левой части нижнего короба размещены приборы и узлы силовых приводов наведения, которые между собой соединяются гидро – и электромонтажными комплектами.

Для ручного наведения пушки в вертикальной и горизонтальной плоскостях используются **маховики**.





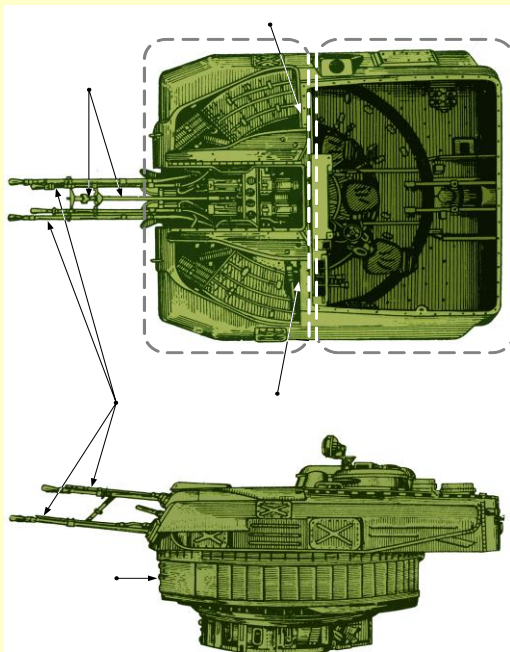
# Боевое отделение ГМ-575

Стопор башни крепится в нижнем коробе и сблокирован с устройством для затяжки уплотнения на погоне, исключающим возможность вращения башни при затянутом уплотнении.

В боевом отделении установлены сиденья экипажа: справа – сиденье оператора дальности, посередине – сиденье оператора поиска – наводчика и слева – сиденье командира ЗСУ.

Слева от сиденья командира установлены пульт командира, радиостанция Р-123М и её блок питания БП.

Антенный ввод радиостанции смонтирован на крыше башни.



## Боевое отделение ГМ-575

Перед сиденьем командира находится счетно-решающий прибор (СРП), а под сиденьем – преобразователь координат Б -5 ОПК.

Антенная колонка Т-2М установлена на дне башни в отдельном отсеке. Её вращающаяся часть через люк в крыше башни выступает наружу.

Перед сиденьем оператора поиска-наводчика оборудован пульт оператора поиска-наводчика в составе визирного устройства Б -7 с двумя оптическими головками, шкафа Т – 36М, в котором находится блок индикатора поиска к которому снизу крепится блок Т – 55 М 1 с рукоятками управления антенной, а также качающейся частью АЗП и башней в полуавтоматическом режиме наведения.





# Боевое отделение ГМ-575

Под сиденьями операторов расположены ГАГ и блок управления Б-2М ВПК.  
Справа от сиденья оператора дальности и позади сидений экипажа  
размещаются остальные шкафы с блоками РЛС



## Боевое отделение ГМ-575

В крыше башни имеются люк с крышкой для входа и выхода операторов и командира установки. Приборы ТДП расположены:

- один – сзади сиденья механика – водителя на днище отделения управления;
- второй – справа, в кормовой части башни. Там же расположено зарядное приспособление.

Для внутреннего освещения в ЗСУ имеются плафоны и розетки для переносной лампы.

На ЗСУ предусмотрена укладка следующего вооружения экипажа: двух автоматов АКМ с боекомплект к ним, двенадцати ручных гранат Ф-1 и десяти сигнальных патронов.



# Вопрос 3

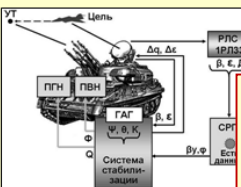
# Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М

## Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М

Для наведения пушки на цель и ведения огня, используется **пять режимов** боевой работы ЗСУ. **Режим** выбирается командиром установки в зависимости от боевой обстановки, состояния аппаратуры и характера

**Первый режим** – стрельба по цели (основной режим);  
**второй режим** – стрельба по сопровождению цели (полуавтоматический (ручной));  
**третий режим** – стрельба по движению цели (режим «ЗУ»);  
**четвертый режим** – стрельба по воздушным целям;  
**пятый режим** – стрельба по сеткам.

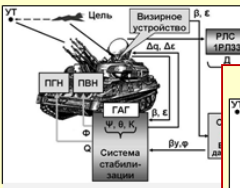
### Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М.



**Первый (основной) режим** – режим автоматического сопровождения цели.

РЛС автоматически сопровождает дальности. СРП по текущим координатам стрельбы.  
 Система стабилизации линии углов наклона корпуса гусеницы и выдает полные углы наведения, которые разворачивают АЗП-2. Открытие огня производится наводчиком по сигналу «Есть дальность».

### Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М.



**Второй (вспомогательный) режим** – режим полуавтоматического сопровождения цели по угловым координатам.

Цель сопровождается по углам головки визирного устройства. Угловые текущие координаты устройства, которое наводит блока управления антенной, СРП по текущим координатам. Система стабилизации линии углов наклона корпуса гусеницы и выдает полные углы наведения, которые разворачивают АЗП-2.

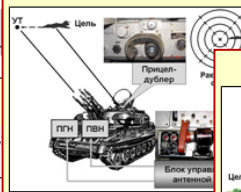
### Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М.



**Третий режим** – режим работы по запомненным координатам и параметрам движения цели (режим «ЗУ»).

В этом режиме предупреждение «запомненным» значениями скорости цели (в основе – углы движения цели в любой плоскости). Пушка наводится в УТВ по данным СРП. Допустимая продолжительность

### Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М.



**Четвертый режим** – режим, при котором стрельба по воздушным целям ведется с помощью прицела-дублера.

Обнаружение и сопровождение цели осуществляется с помощью прицела-дублера. Пушка наводится с помощью ракурсного упреждения. В поле зрения прицела-дублера предназначены для введения движущимся со скоростью 60 м/с и угле места цели 7–50.

### Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М.



**Пятый режим** – стрельба по сеткам.

Наведение пушки на цель осуществляется с помощью прицела-дублера. Расстояние до цели определяется по ракурсному упреждению с помощью маховиков, если требуется.

### Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М.

№ п/п	Наименование	Сущность
1	Автосопровождение (АС)	РЛС – выдает текущие координаты ВЦ – $\beta, \epsilon, D$ . – сопровождает цель автоматически. СРП – выработывает углы наведения пушки – $\phi, \beta$ . СС – выработывает полные углы наведения пушки – $\phi, Q$ с учетом качки и курса ЗСУ. АЗП – автомат, наводится силовыми приводами в УТВ.
2	Полуавтоматическое сопровождение (ПАС)	РЛС – выдает текущие координаты ВЦ – $\beta, \epsilon$ (полуавтомат); (Давном). – сопровождает цель в полуавтоматическом режиме. СРП – выработывает углы наведения пушки – $\phi, \beta$ . СС – выработывает полные углы наведения пушки – $\phi, Q$ с учетом качки и курса ЗСУ. АЗП – автомат, наводится силовыми приводами в УТВ.
3	Режим «ЗУ»	РЛС – не выдает текущие координаты ВЦ. СРП – выработывает углы наведения пушки – $\phi, \beta$ по запомненным установкам (координатам). АЗП – автомат, наводится силовыми приводами в УТВ.
4	Стрельба по ВЦ с прицел-дублером по ракурсному кольцам	Обнаружение и сопровождение целей осуществляются визуально с помощью прицела-дублера. С помощью ракурсных колец вручную вводится требуемое упреждение. АЗП – наводится силовыми приводами или вручную в УТВ.
5	Стрельба по НЦ с прицел-дублером по дистанционной шкале	Обнаружение и сопровождение целей осуществляются визуально с помощью прицела-дублера. АЗП – наводится по дистанционной сетке вручную.



# Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М

Для наведения пушки на цель и ведения огня, используется:

- пять режимов боевой работы ЗСУ.

**Режим** выбирается командиром установки в зависимости от:

- боевой обстановки, состояния аппаратуры и характера цели.

## *Режимы боевой работы установки:*

***первый режим*** – стрельба с автоматическим сопровождением цели (основной режим);

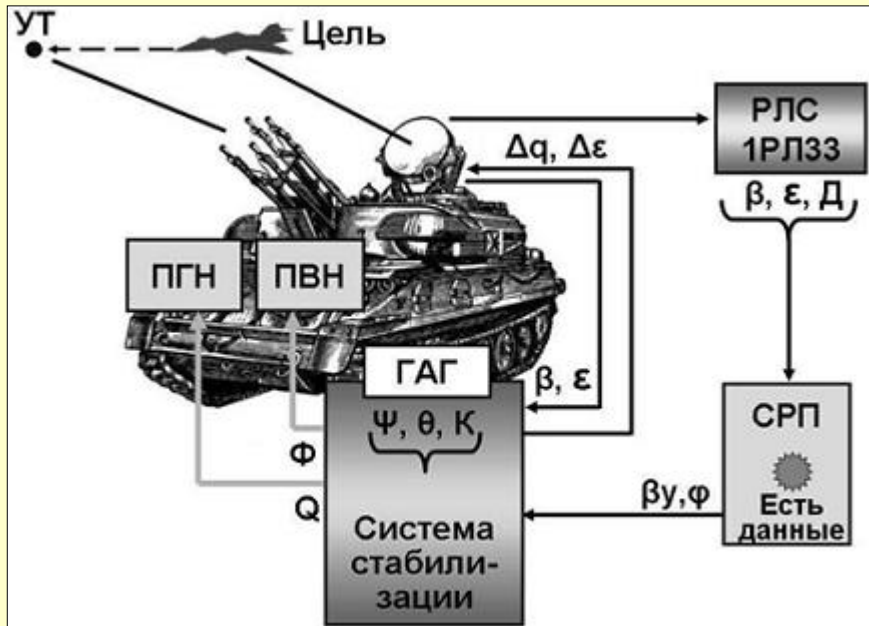
***второй режим*** – стрельба с полуавтоматическим сопровождением цели по угловым координатам и автоматическим (ручным) сопровождением по дальности;

***третий режим*** – стрельба по «запомненным» параметрам движения цели (режим «ЗУ»);

***четвертый режим*** – стрельба с использованием ракурсных сеток;

***пятый режим*** – стрельба с использованием дистанционной шкалы.

# Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М.



**Первый (основной) режим** – режим *автоматического сопровождения* цели.

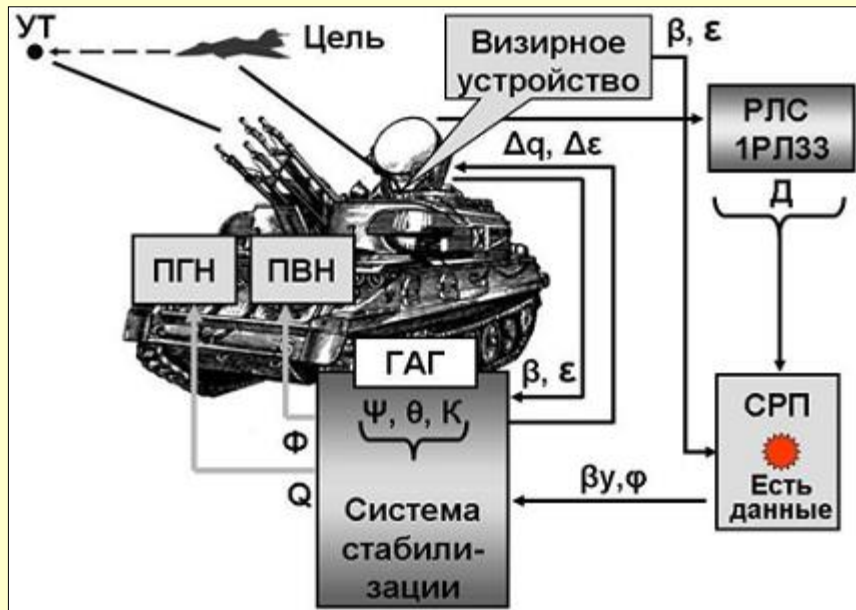
Применяется при полностью исправной аппаратуре **РПК** для ведения огня по целям на высотах от 50 до 1500 м.

**РЛС** автоматически сопровождает цель по угловым координатам и дальности. **СРП** по текущим координатам цели определяет данные для стрельбы.

Система стабилизации линии выстрела и визирования производит учет углов наклона корпуса гусеничной машины и изменения курса движения и выдает полные углы наведения их на силовые приводы наведения, которые разворачивают **АЗП-23М** в упрежденную точку (**УТ**).

Открытие огня производится командиром ЗСУ или оператором поиска-наводчиком по сигналу «**Есть данные**» на СРП.

# Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М.



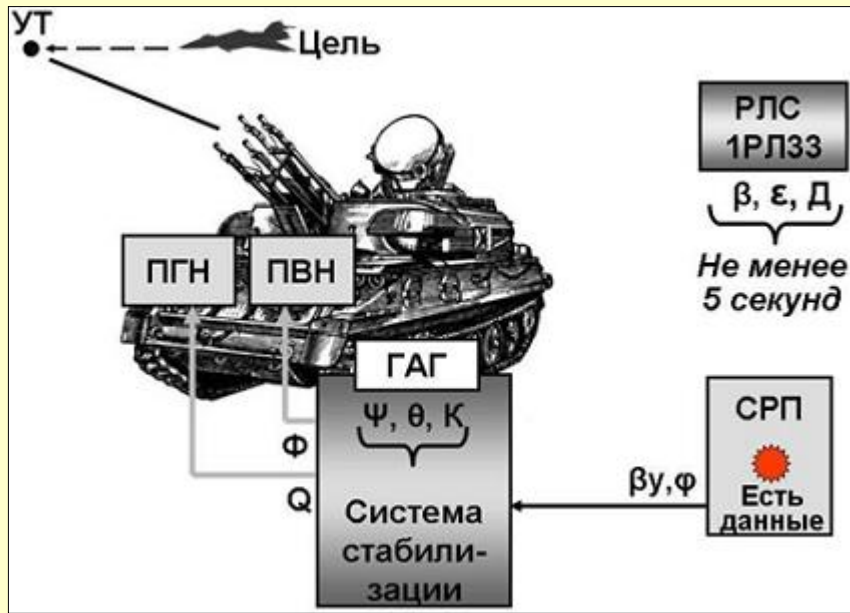
**Второй (вспомогательный) режим** – режим *полуавтоматического сопровождения* цели по угловым координатам и *автоматического сопровождения* цели по дальности. Применяется при неисправности системы управления антенной РЛС или при подавлении ее помехами.

**Цель** сопровождается по угловым координатам с помощью оптической головки визирного устройства, антенна отслеживает положение визира. Угловые текущие координаты цели поступают в **СРП** от визирного устройства, которое наводится оператором поиска на цель рукоятками блока управления антенной, а дальность поступает от РЛС.

**СРП** по текущим координатам цели определяет данные для стрельбы. Система стабилизации линии выстрела и визирования производит учет углов наклона корпуса гусеничной машины и изменения курса движения и выдает полные углы наведения их на силовые приводы наведения, которые разворачивают **АЗП-23М** в упрежденную точку.



# Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М.



**Третий режим** – режим работы по запомненным координатам и параметрам движения цели (*режим «ЗУ»*).

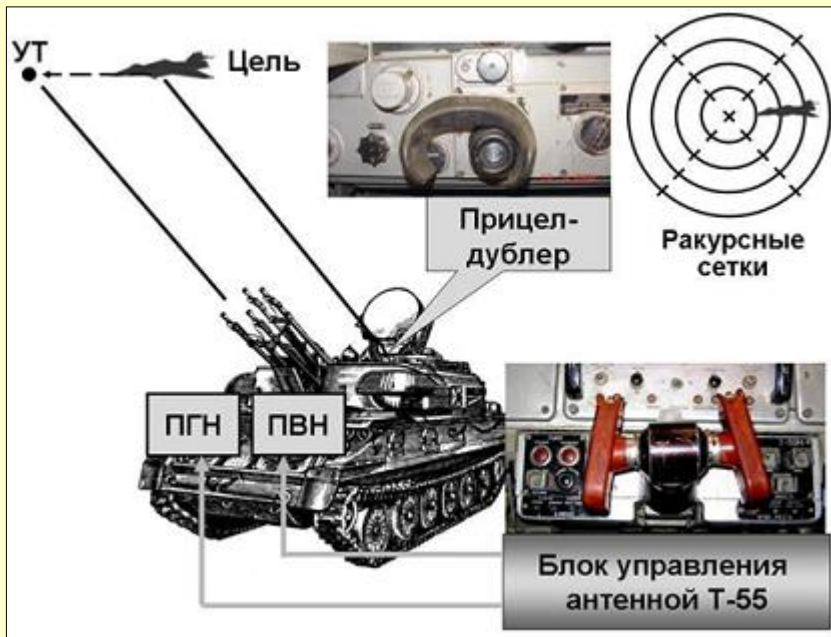
Применяется при угрозе потери цели РЛС в процессе автосопровождения или полуавтоматического сопровождения вследствие помех, больших угловых скоростей движения цели или неисправностей.

В этом режиме упрежденные координаты вырабатываются по «запомненным» значениям текущих координат и составляющим скорости цели (в основе – гипотеза о равномерном и прямолинейном движении цели в любой плоскости).

Пушка наводится в **УТВ** автоматически приводами наведения по данным **СРП**.

Допустимая продолжительность работы в этом режиме 8–10 с.

# Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М.



**Четвертый режим** – режим, при котором стрельба по воздушным целям ведется с помощью прицела-дублера (правая головка визирного устройства) по ракурсным кольцам. Этот режим применяется при выходе из строя РПК-2М.

Обнаружение и сопровождение целей осуществляются с помощью прицела-дублера, кинематически связанного с пушкой.

Пушка наводится приводами наведения в режиме полуавтоматического наведения. С помощью ракурсных колец вручную вводится требуемое упреждение.

В поле зрения прицела-дублера вводится одна из четырех ракурсных сеток, предназначенных для введения угла упреждения при стрельбе по целям, движущимся со скоростью 60, 120, 220 и 300 м/с при средней дальности 1000м и угле места цели 7–50.

# Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М.

**Пятый режим** – стрельба по наземным и надводным целям с помощью прицела-дублера.



Наведение пушки на цель выполняется по дистанционной сетке прицела-дублера. Расстояние до цели определяется с помощью ТПКУ-2.

Пушка наводится по правой головке (прицел-дублера) визирного устройства с помощью силовых приводов наведения или вручную с помощью маховиков, если большие остаточные скорости затрудняют наводку.



# Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М

№ п/п	Наименование	Сущность
1	Автосопровождение (АС)	<p><b>РЛС</b> – выдает <u>текущ. коорд.</u> ВЦ – <math>\beta</math>, <math>\epsilon</math>, Д; – сопровождает цель автоматически.</p> <p><b>СРП</b> – вырабатывает углы <u>навед.</u> пушки – <math>\phi</math>, <math>\beta_y</math>.</p> <p><b>СС</b> – вырабатывает полные углы <u>навед.</u> пушки – <math>\Phi</math>, Q с учетом качки и курса ЗСУ.</p> <p><b>АЗП</b> – <u>автом.</u> наводится силовыми приводами в УТВ.</p>
2	Полуавтоматическое сопровождение (ПАС)	<p><b>РЛС</b> – выдает <u>текущ. коорд.</u> ВЦ – <math>\beta</math>, <math>\epsilon</math> (<u>полуавтом.</u>); Д(<u>автом.</u>). – сопровождает цель в <u>полуавт.</u> режиме.</p> <p><b>СРП</b> – вырабатывает углы <u>навед.</u> пушки – <math>\phi</math>, <math>\beta_y</math>.</p> <p><b>СС</b> – вырабатывает полные углы <u>навед.</u> пушки – <math>\Phi</math>, Q с учетом качки и курса ЗСУ.</p> <p><b>АЗП</b> – <u>автом.</u> наводится силовыми приводами в УТВ.</p>
3	Режим «ЗУ»	<p><b>РЛС</b> – не выдает <u>текущ. коорд.</u> ВЦ</p> <p><b>СРП</b> – вырабатывает углы <u>навед.</u> пушки – <math>\phi</math>, <math>\beta_y</math> по запомненным установкам (координатам).</p> <p><b>АЗП</b> – <u>автом.</u> наводится силовыми приводами в УТВ.</p>
4	Стрельба по ВЦ с прицел-дублиром по ракурсным кольцам	<p>Обнаружение и сопровождение целей осуществляются визуально с помощью прицела-дублира.</p> <p>С помощью ракурсных колец вручную вводится требуемое упреждение.</p> <p><b>АЗП</b> –наводится силовыми приводами или вручную в УТВ.</p>
5	Стрельба по НЦ с прицел-дублиром по дистанционной шкале	<p>Обнаружение и сопровождение целей осуществляются визуально с помощью прицела-дублира.</p> <p><b>АЗП</b> –наводится по дистанционной сетке вручную.</p>



# ЗАДАНИЕ НА САМОПОДГОТОВКУ:

## Изучить:

- материал занятия по конспекту, презентации и указанной литературе.

### Вопросы занятия:

1. Назначение, состав и боевые возможности (ТТХ) ЗСУ-23-4М.
2. Общие сведения об устройстве ЗСУ-23-4М.
3. Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М.

Дополнительные материалы	
1. Назначение, состав и боевые возможности (ТТХ) ЗСУ-23-4М.	<a href="#">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>
2. Общие сведения об устройстве ЗСУ-23-4М.	<a href="#">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>
3. Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М.	<a href="#">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>



- Литература:**
1. Учебное пособие «Устройство АЗП-23М», с.5-9
  2. Альбом рисунков и схем ЗСУ-23-4М, ч.1, с. 3-5



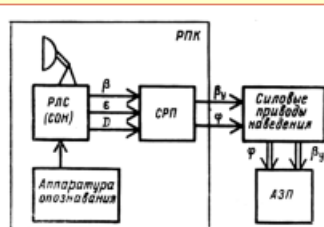
# Контрольные вопросы:

1. Назначение, состав и боевые возможности (ТТХ) ЗСУ-23-4М.
2. Общие сведения об устройстве ЗСУ-23-4М.
3. Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М.

## Зенитный Артиллерийский Комплекс

**Зенитный артиллерийский комплекс (ЗАК) предназначен:**

- для обнаружения, опознавания и уничтожения воздушных целей (ВЦ)  
ЗАК могут вести борьбу также с наземными и надводными целями.



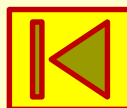
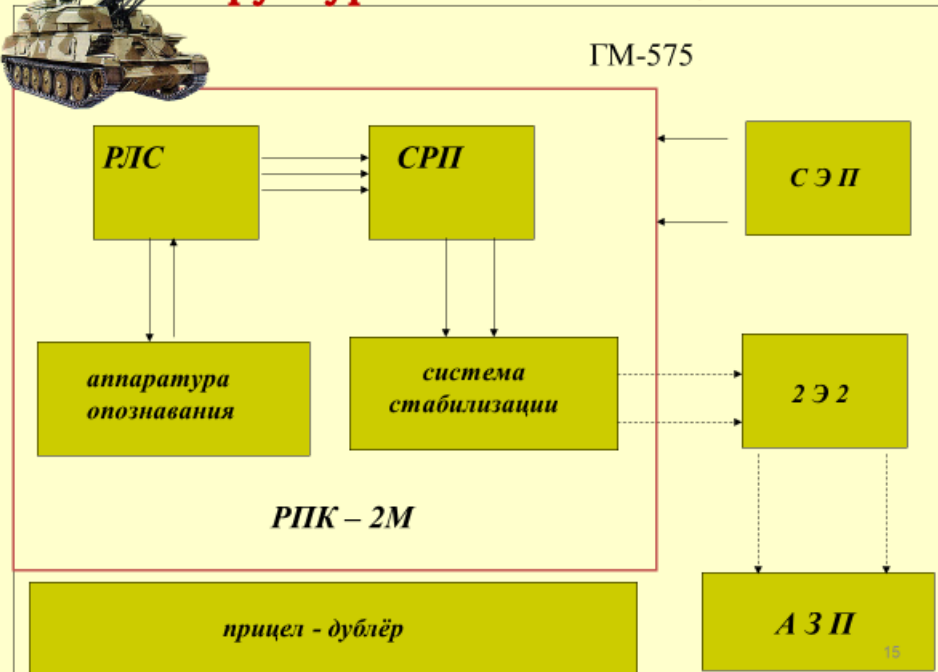
### Состав ЗАК:

- 1) РЛС(СОМ) радиолокационная станция (станция орудийной наводки);
- 2) СРП (счетно-решающий прибор);
- 3) АО (аппаратура опознавания);
- 4) СПН (силовые приводы наведения);
- 5) АЗП (автоматическая зенитная пушка).

- 1. Радиолокационная станция** (станция орудийной наводки) служит:
  - для обеспечения поиска, обнаружения, опознавания целей в пределах воздушного пространства, ограниченного дальностью действия станции и пределами ее работы по азимуту и углу места
  - для непрерывного определения текущих координат выбранной для обстрела цели с достаточной вероятностью поражения.



## Структурная схема ЗСУ-23-4.





# Дополнительные материалы

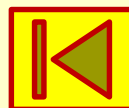
№	Название	Ссылка	
1	ПОЧЕМУ В АФГАНЕ БОЯЛИСЬ ЗСУ 23 4 ШИЛКА	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=oTdxn-E9Vfg">https://www.youtube.com/watch?v=oTdxn-E9Vfg</a>	
2	Советская ЗСУ-23-4 «Шилка»    Обзор	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=f0eHUPXRCGw">https://www.youtube.com/watch?v=f0eHUPXRCGw</a>	
3	Загляни в реальную ЗСУ-23-4 "Шилка". В командирской рубке [Мир танков]	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=qDbTeUx11Ek&amp;t=155s">https://www.youtube.com/watch?v=qDbTeUx11Ek&amp;t=155s</a>	
4	В чем феномен зенитной самоходной установки «Шилка»	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=kWmFHLp1xkY">https://www.youtube.com/watch?v=kWmFHLp1xkY</a>	
5	ЗСУ-23-4 „ШИЛКА„	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=wwxXti8VnZw">https://www.youtube.com/watch?v=wwxXti8VnZw</a>	



Советская ЗСУ-23-4 «Шилка» || Обзор



В чем феномен зенитной самоходной установки «Шилка»



# Тема №5. ЗАНЯТИЕ №1. Общие сведения о ЗСУ-23-4М

1. Плановый учебный материал при изучении тематического курса. 2. Дипломники: структура и комплектация учебной специальности. 3. План изучения дисциплины: структура и комплектация учебной специальности. 4. Цели занятия: изучить основные задачи боевой готовности ЗСУ-23-4М. 5. Вопросы занятия: 1. Назначение, состав и боевые возможности ЗСУ-23-4М. 6. Вопрос 1: Назначение, состав и боевые возможности ЗСУ-23-4М. 7. Общие сведения о ЗСУ-23-4. 8. Общие сведения о ЗСУ-23-4. 9. ЗСУ-23-4М (Общая информация). 10. Боевая готовность ЗСУ: основные задачи боевой готовности ЗСУ-23-4М. 11. Основные составные части ЗСУ. 12. Гусеничная тяга ТМ-575 с системой парашютного торможения. 13. Автоматическая тяговая система. 14. Газовоздушный рабочий комплекс ГРК - 2М. 15. Автоматическая обработка. 16. Боевые возможности ЗСУ-23-4М2. 17. Боевые возможности ЗСУ-23-4М2. 18. Задания для выполнения отчета. 19. Оборудование. 20. Оборудование. 21. Ремонтные работы в боевой ЗСУ. 22. Основные ТТХ ЗСУ-23-4М2. 23. Основные ТТХ ЗСУ-23-4М2. 24. Основные ТТХ ЗСУ-23-4М2. 25. Вопрос 2: Общие сведения об устройстве ЗСУ-23-4М2. 26. Гусеничная тяга ТМ-575. 27. Система оттаивания ТМ-575. 28. Оттаивание ускорителя ТМ-575. 29. Протекторная обработка. 30. Боевые возможности ТМ-575. 31. Боевая готовность ЗСУ-23-4М. 32. Боевая готовность ЗСУ-23-4М. 33. Боевая готовность ЗСУ-23-4М. 34. Боевая готовность ЗСУ-23-4М. 35. Боевая готовность ЗСУ-23-4М. 36. Боевая готовность ЗСУ-23-4М. 37. Боевая готовность ЗСУ-23-4М. 38. Вопрос 3: Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М. 39. Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М. 40. Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М. 41. Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М. 42. Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М. 43. Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М. 44. Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М. 45. Режимы боевой работы ЗСУ-23-4М. 46. Задание на самоподготовку. 47. Контрольные вопросы. 48. Дополнительная литература. 49. Тема №5. ЗАНЯТИЕ №1. Общие сведения о ЗСУ-23-4М.

