

**Военная кафедра СФУ**

# **Тема № 1**

**Мера углов и система отсчетов в  
артиллерии**

## **Занятие №1**

**Система измерения углов в артиллерии**

## Учебные и воспитательные цели:

- 1. Знать классификацию и основные характеристики артиллерийских приборов;
- 2. Воспитывать у студентов стремление к самостоятельному изучению артиллерийских приборов

## Учебная литература:

1. Д. Вороновский, Материальная часть артиллерии, боеприпасы и приборы, ВИ-Москва-58г;
2. Артиллерийские оптические приборы, СФУ-2011г, стр.4-7

## Учебные вопросы:

**Вопрос №1.** Классификация артиллерийских приборов.

Основные характеристики приборов.

**Вопрос №2.** Деления угломера и его сущность. Формула тысячных. Запись и чтение углов измерения в делениях угломера

## Вопрос №1.

### **1. Классификация артиллерийских приборов.**

**Артиллерийские приборы классифицируются по следующим признакам:**

- 1. По принадлежности к виду артиллерии —** наземной, зенитной, танковой, авиационной, морской.
- 2. По принципу действия —** механические, оптические, звукометрические, радиолокационные, приборы ночного видения и лазеры.
- 3. По назначению:**

- *а) Приборы наблюдения и измерения углов и расстояния (бинокли, артиллерийские стереотрубы, буссоли, дальномеры, теодолиты, компас, секундомер и др.).*
- *б) Приборы определения установок для стрельбы и управления огнем (ПУО, арт. круг, ПРК, арт. поправочник, хордоугломер и др.).*
- *в) Приборы для наводки орудия (панорама, коллиматор, прицелы).*

- *г) Приборы для баллистической, технической и метеорологической подготовки (ПБС, ПЗК, батарейный термометр, орудийный квадрант, контрольный уровень, ветровое ружье, полевой ветромер, метеорологический комплект и др.).*
- *д) Приборы для топогеодезических работ (теодолит, буссоль, гирокомпас и др.).*

## Основные характеристики приборов.

- К основным характеристикам оптических приборов относятся:
- - увеличение
- - величина поля зрения;
- - величины входного и выходного зрачков;
- - удаление выходного зрачка;
- - светосила;
- - разрешающая способность
- - перископичность;

- **УВЕЛИЧЕНИЕ** - основное свойство оптических приборов. Под увеличением понимают отношение величины изображения предмета, видимого в прибор, к величине изображения того же предмета видимого невооруженным глазом.
- Увеличение характеризуется кратностью и обозначается цифрой со значком (x). Обозначения 6x, 8x, 15x выражают шестикратное, восьмикратное и пятнадцатикратное увеличение.

**ПОЛЕМ ЗРЕНИЯ** называется часть пространства видимого в прибор без его перемещения. Чем больше увеличение, тем меньше поле зрения.

**ВХОДНЫМ ЗРАЧКОМ** называется наименьшее отверстие в оправе объектива прибора, ограничивающее поступление световых лучей в прибор.

**ВЫХОДНЫМ ЗРАЧКОМ** - называется изображение входного зрачка, даваемое всей оптической системой прибора и получаемое в плоскости наименьшего поперечного сечения пучка лучей, выходящих из окуляра прибора.

**УДАЛЕНИЕМ ВЫХОДНОГО ЗРАЧКА** называется расстояние от последней линзы окуляра до плоскости выходного зрачка.

- **СВЕТОСИЛОЙ** называется величина, характеризующая количество световой энергии, проходящей через оптическую систему прибора. Светосила прибора характеризует освещенность изображения предметов на сетчатке глаза при наблюдении в прибор.

Светосила равна квадрату диаметра выходного зрачка и зависит от числа линз, призм, их толщины и особенно от качества их поверхности.

- **РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ** - свойство прибора давать отдельные изображения близко расположенных друг от друга точек.  
Она характеризуется наименьшим углом при котором две рядом стоящие точки еще не сливаются в одну.

- **ПЕРИСКОПИЧНОСТЬЮ** называется конструктивная особенность прибора, позволяющая наблюдать из-за укрытия. Перископичность характеризуется расстоянием в мм по вертикали между центром входного отверстия прибора и оптической осью окуляра.

## Вопрос №2

**Деления угломера и его сущность. Формула тысячных. Запись и чтение углов измерения в делениях угломера**

- **За единицу меры угловых величин в артиллерии принято деление угломера**
- **Одно деление угломера – это центральный угол, отвечающий дуге в  $1/6000$  окружности.**
- **Округленно с ошибкой 5% в меньшую сторону длина дуги, отвечающая углу в одно деление угломера, равна  $1/1000$  радиуса, которым проверена окружность.**

- Поэтому деление угломера называются также *«тысячными дальности»* или сокращенно *«тысячными»*. В практике иногда применяются термины *«малое деление угломера»* (*«тысячная»*) и *«большое деление угломера»* (*«100 «тысячных»*).
- Так как окружность содержит  $360^0$ , или  $360 \times 60 = 21\ 600'$ , то одно деление угломера равно:  $3' \ 6$ , а 100 делений (одно *«большое деление угломера»*) равны  $3' \ 6 \times 100 = 360' = 6^0$ . (1-00)

○  $1^0 = 17$  делением угломера (точнее 16,7). (0-17)

○ Чтение и запись углов в делениях угломера производят двумя способами:

*Первый способ* – при записи отделяют черточкой тысячи и сотни от десятков и единиц, а при чтении произносят отдельно число сотен и число единиц.

○ Если величина угла меньше 100 делений угломера или в ней отсутствуют десятки, то вместо сотен и десятков пишут и произносят «О» (ноль);

○

- **Второй способ** – чтение и запись углов производят как чтение и запись обычных чисел, добавляя в случае необходимости наименование меры угла, например: «влево 15», «19 делений угломера», «635 тысячных».
- Шкалы артиллерийских углоизмерительных приборов, как правило, нанесены в делениях угломера, причем большинство приборов имеет две шкалы – шкалу «глубокого отсчета», по которой считывают (устанавливают) число большой делений угломера и шкалу «точного отсчета», по которой считываются (устанавливают) число малых делений угломера.

- Направление отсчета углов определяется в зависимости от того, что выражают собой эти углы; при этом могут быть два случая:
- А) углы отсчитываются от некоторой исходной линии в двух противоположных направлениях;
- Б) углы отсчитываются от некоторой исходной линии только в одну сторону: либо по ходу часовой стрелки, либо против хода часовой стрелки.
- В первом случае углы рассматриваются как алгебраические величины и должны иметь соответствующие знаки: вправо – плюс, влево – минус (вверх – плюс, вниз – минус).

- Во втором случае углы знака не имеют, а при действиях с ними они рассматриваются как положительные величины.
- Для горизонтальных углов в артиллерии приняты две системы отсчета:
  - А) по ходу часовой стрелки (шкала дирекционных углов) отсчитываются дирекционные углы и магнитные азимуты;
  - Б) против хода часовой стрелки (угломерная шкала) отсчитываются «угломеры», «отсчеты», «отметки» и углы ветра.



## **Задание на самоподготовку:**

*Изучить:*

- 1. Классификацию приборов;*
- 2. Основные характеристики приборов.*
- 3. Деления угломера и его сущность. Формула тысячных. Запись и чтение углов измерения в делениях угломера*