

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*»»).
$$360^{\circ} = 360 \times 60 = 21\,600'$$
- Так как окружность содержит 360° , или $360 \times 60 = 21\,600'$, то одно деление угломера равно: $3' 6$, а 100 делений (одно «*большое деление угломера*») равны $3' 6 \times 100 = 360' = 6^{\circ}$. (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*