

Тема №8: «Приборы наблюдения и правила пользования ими»

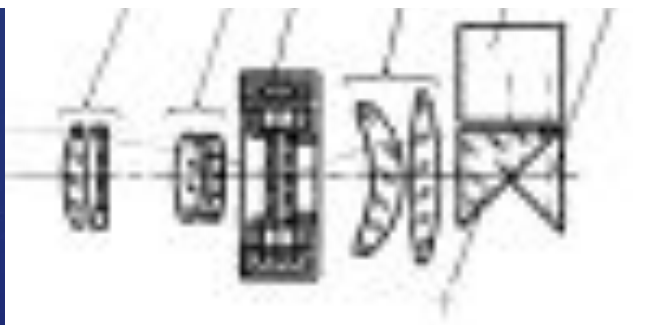
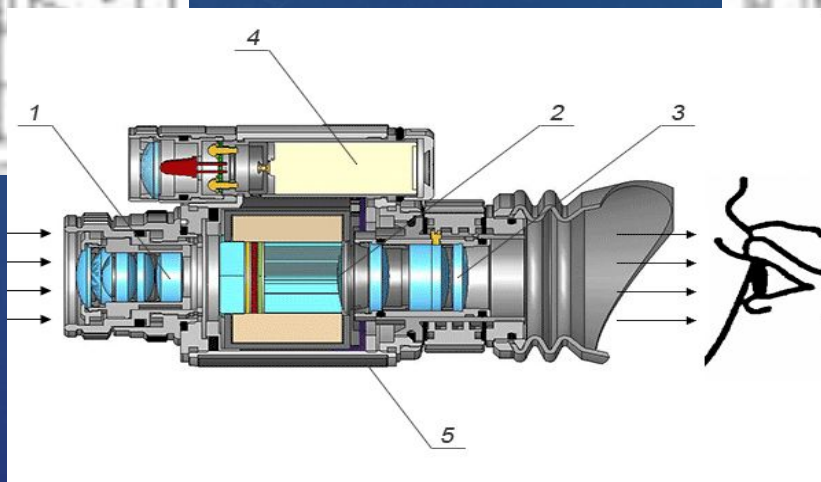
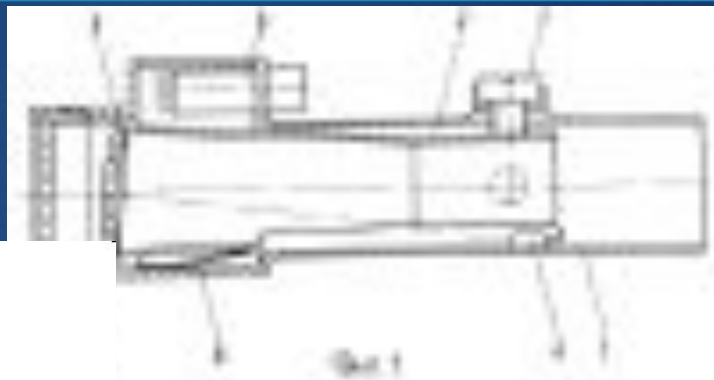
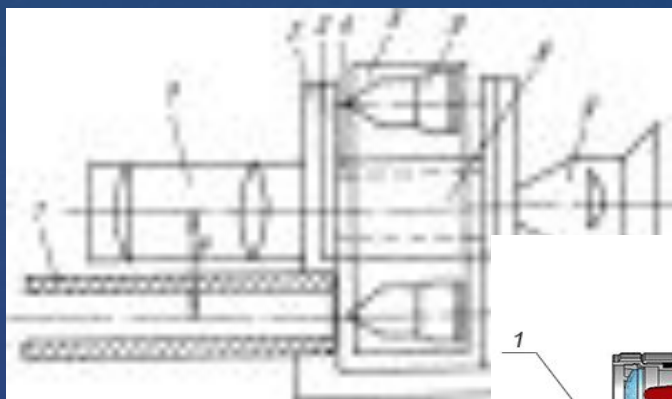


Учебные вопросы:

1. Классификация и общее назначение приборов наблюдения. Бинокли, наблюдательные приборы, стереотрубы, перископ шкалы приборов..
2. Подготовка к работе приборов наблюдения. Уход и бережение.



Оптические приборы наблюдения, предназначены для изучения местности и наблюдения за полем боя, ведения разведки и определения координат целей, подготовки огня.



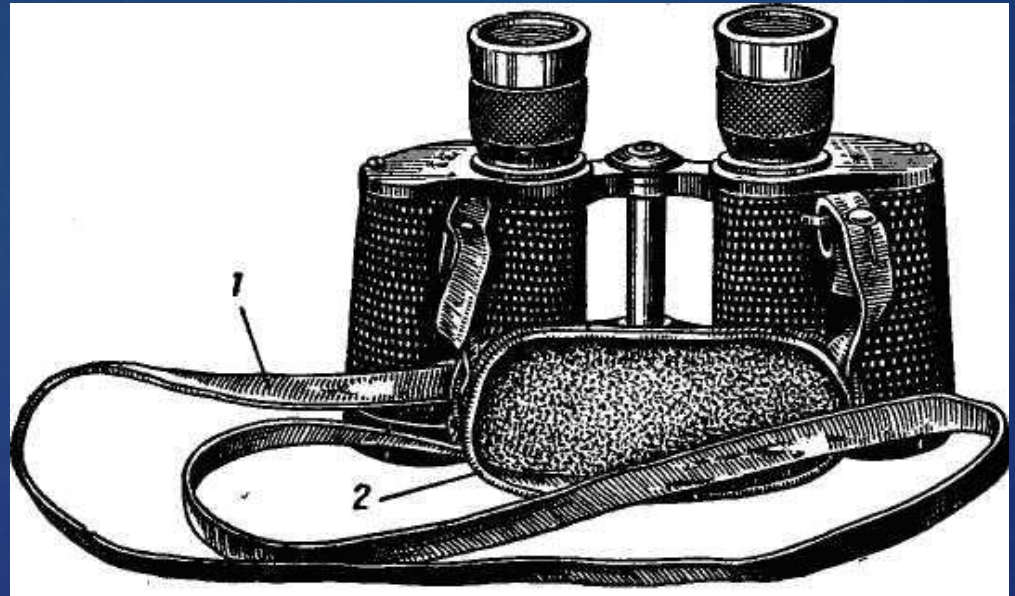
сти.
Военнос
лужащи
й с
нормал
ьной

Колокольни, башни, большие дома на фоне неба	15-18
Населенные пункты	10-12
Деревни и отдельные большие дома	8
Заводские трубы	6
Отдельные небольшие дома	5
Окна в домах (без деталей)	4
Трубы на крышах	3
Самолеты на земле, танки на месте	1,2-1,5
Стволы деревьев, столбы линий связи, люди (в виде точки)	1,5
Движение ног идущего человека (лошади)	0,7
Станковый пулемет, миномет, переносная ПУ, ПТУР, переплеты в окнах	0,5
Движение рук, выделяется голова человека	0,4
Ручной пулемет, цвет и части одежды, овал лица	0,25-0,3
Пуговицы и пряжки, подробности вооружения солдата	0,15-0,17
Черты лица, кисти рук, детали стрелкового оружия	0,1
Глаза человека в виде точки	0,07

Назначение и типы биноклей

Бинокль с увеличением $6\times$ и полем зрения $8^{\circ}30'$; шифр бинокля Б-6

Бинокль является основным наблюдательным оптическим прибором для всех родов войск и предназначается для наблюдения за полем боя, отыскания и изучения целей, измерения горизонтальных и вертикальных углов и корректирования стрельбы.



- 1 – шейный ремень;
- 2 – крышка для окуляров

Бинокль хранится в специальном футляре, внутри которого имеются гнезда для запасной окулярной раковины и светофильтров (оранжевых или желто-зеленых стекол), надевающихся на окуляры.

В комплект биноклей Б-6 входит:

футляр с плечевым ремнем,
запасная окулярная раковина,

светофильтры в оправе,
покрышка окуляров с шейным ремнем,

салфетка фланелевая 200'200 мм.



Бинокль состоит из двух зрительных труб (монокюляров), соединенных между собой шарниром. Монокюляры соединены так, что при вращении вокруг шарнирной оси оптические оси их и ось шарнира всегда параллельны между собой.

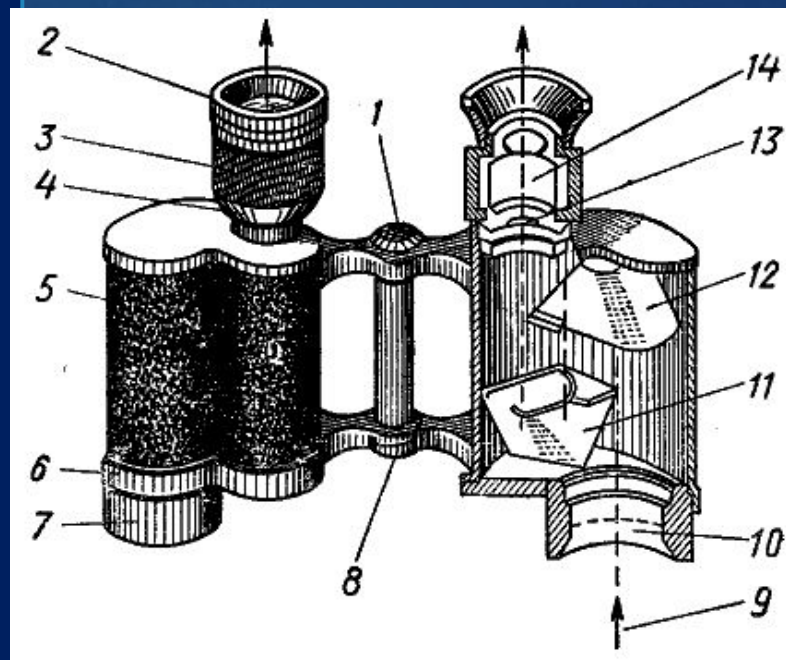
Правый монокюляр состоит:

- из окулярной части;
- правого корпуса с верхней и нижней крышками, верхним и нижним приливами для сборки шарнира и антабкой для крепления шейного ремня;
- объективной части.

Левый монокюляр состоит из тех же частей и деталей, что и правый, но в нем нет «сетки».

Снаружи на верхней левой крышке бинокля Б-6 выгравирована и заполнена специальным сплавом надпись: АУ (на некоторых УВП) 6'30.

Бинокли Б-6 последних выпусков надписи АУ не имеют, а на верхней левой крышке их выгравированы: 6'30, номер бинокля и марка завода.



Окуляр.

Для увеличения изображения предмета, полученного в фокальной плоскости объектива, его рассматривают в окуляр, как в лупу.

Бинокль Б-6, имеет окуляр, состоящий из трех линз: коллектива и глазной линзы, склеенной из двух линз (рис. 10).

Назначение коллектива — сузить пучок лучей настолько, чтобы при заданном диаметре глазной линзы все лучи пучка попали в глазную линзу.

В противном случае поле зрения окуляра будет срезано, т. е. по краям поля зрения будет нерезкое изображение предмета.

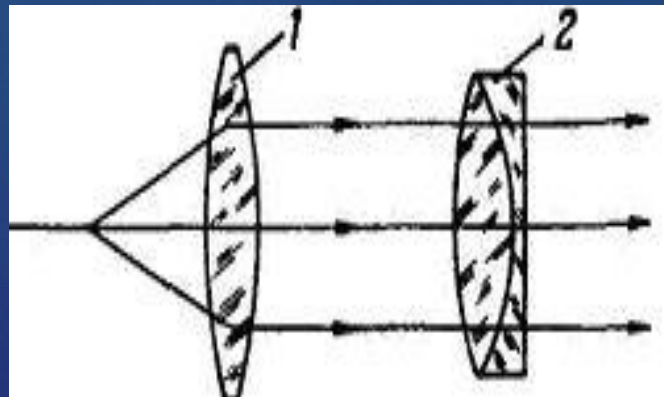
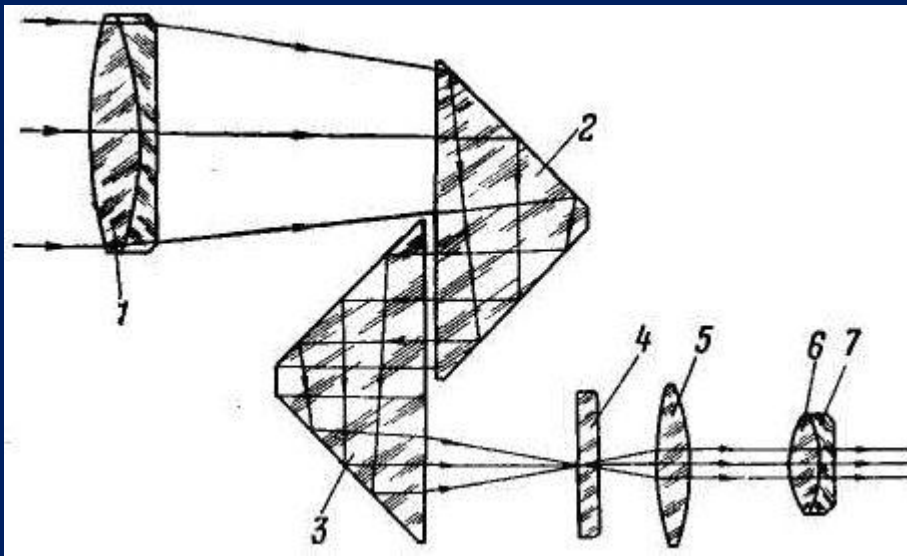


Схема окуляра бинокля:

1 — коллектив;

2 — глазная линза



Оптическая схема монокуляра бинокля:

1 – объектив;

2 – первая призма оборачивающей системы;

3 – вторая призма оборачивающей системы;

4 – плоскопараллельная пластинка с угломерной сеткой;

5, 6 и 7 – линзы окуляра

ОПТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БИНОКЛЕЙ

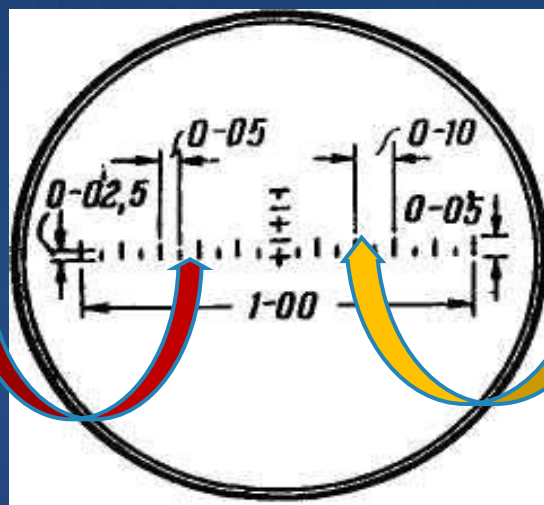
Каждый из монокуляров бинокля представляет собой обычную зрительную трубку Кеплера, состоящую из объектива и окуляра, фокальные плоскости которых совмещены.

Трубка Кеплера дает действительное и увеличенное, но перевернутое изображение наблюдаемого предмета, а общая длина ее равна сумме фокусных расстояний объектива и окуляра. Для получения прямого изображения и уменьшения длины прибора в оптическую систему зрительных труб бинокля введена призмная оборачивающая система.

УГЛОМЕРНАЯ СЕТКА.

Угломерная сетка нанесена на плоскопараллельной стеклянной пластинке, которая помещена в правом монокуляре.

Цена малого деления сетки (между длинными и короткими штрихами или между крестом и коротким штрихом) равна 0-05.



Цена большого деления сетки (между длинными соседними штрихами или между соседними крестами) равна 0-10;

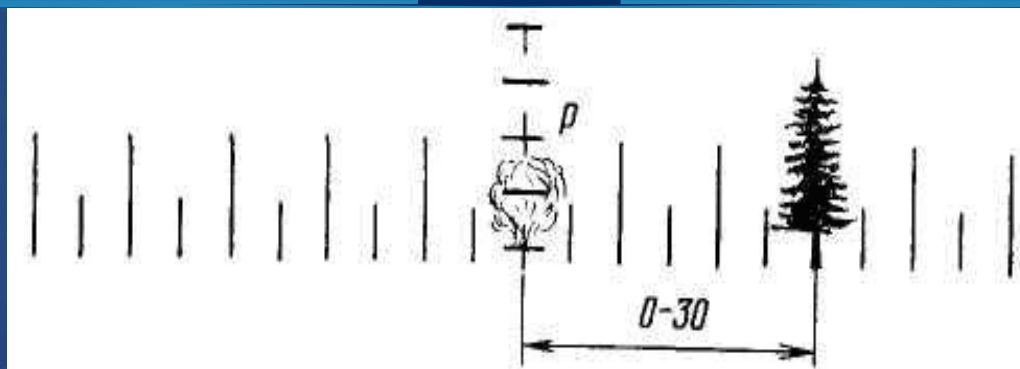
Разделив на глаз малое деление сетки на две части, углы можно измерять с точностью до двух — трех делений угломера.

При помощи угломерной сетки можно измерять углы в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Угломерную сетку, изображенную на рис. 9, имеют все бинокли; сетка биноклей Б-6 и Б-8 имеет угловое расстояние между крайними штрихами по горизонтали, равное 1-00.

вертика
льной
плоскос
тях.

2.
Опреде
лять
дальнос
ти до



б их

ррррр

ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВ В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ И ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТЯХ.

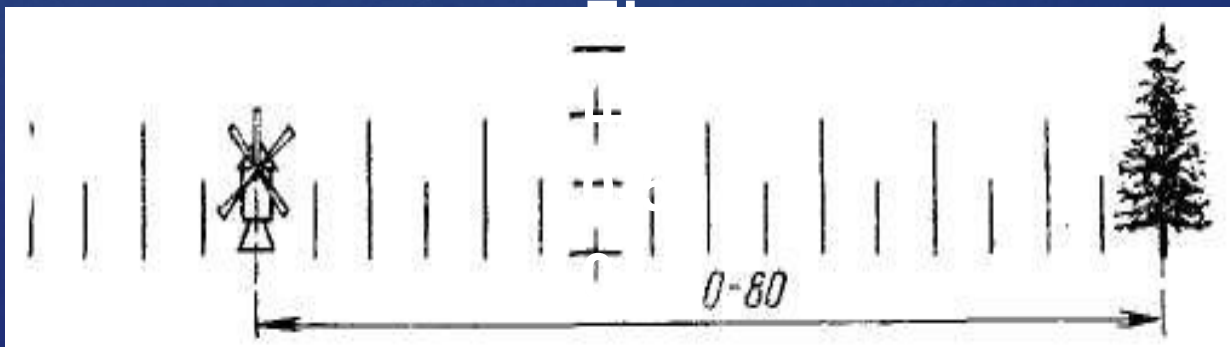
Углы в горизонтальной плоскости измеряют при помощи горизонтального ряда штрихов угломерной сетки.

Если требуется измерить угол между двумя предметами, которые видны одновременно в поле зрения и не выходят за область штрихов угломерной сетки бинокля, то, отсчитав количество делений, укладываемых между этими предметами, определяют угол в делениях угломера.

При измерении отклонения разрыва от цели (местного предмета) центр сетки следует совмещать с центром разрыва (рис. 21), так как в противном случае угол будет измерен неточно или же разрыв будет упущен.

При угле между двумя предметами больше 0-50, но меньше 1-00 с одним из предметов совмещают крайний штрих угломерной сетки и отсчитывают угол до другого предмета.

Из ме ре ни е угл а бо



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАЛЬНОСТИ

Определить дальность до местного предмета (цели) при помощи угломерной сетки бинокля можно только в том случае, если известны размеры предмета (цели) или же размеры предмета, находящегося в непосредственной близости от цели.

Для определения дальности поступать следующим образом:

1. Измерить угол, под которым видна высота или ширина предмета (цели), в делениях угломера.
2. Число, выражающее размеры предмета (цели) в метрах, разделить на число делений угломера.
3. Полученное частное умножить на 1000. Результат и будет искомой дальностью в метрах.

Пример. Высота телеграфного столба равна 6 м. Виден столб под углом 0-03.

$$\frac{6}{3} \times 1000 = 2000 \text{ м.}$$

ПСО-1

(Прицел снайперский оптический) — один из основных прицелов снайперского вооружения.



часть
и
принадлеж



Запасными частями, инструментом и принадлежностью к оптическому прицелу являются: запасные батарейки и электролампочки, светофильтр, ключ-отвертка для ввинчивания и вывинчивания электролампочек, салфетка, резиновый колпачок на тумблер, чехол для оптического прицела, сумочка с зимним устройством освещения сетки. Светофильтр надевается на окуляр при появлении дымки в воздухе и понижении освещенности. Чехол для оптического прицела служит для защиты прицела от дождя, снега и пыли при расположении его на винтовке

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИЦЕЛА

Видимое увеличение — 4 крат;
Угловое поле зрения — 6° ;
Диаметр выходного зрачка — 6 мм;
Диаметр объектива - 24 мм
Удаление выходного зрачка — 68 мм;
Предел разрешения — 12 угл./сек;
Масса - 620 гр

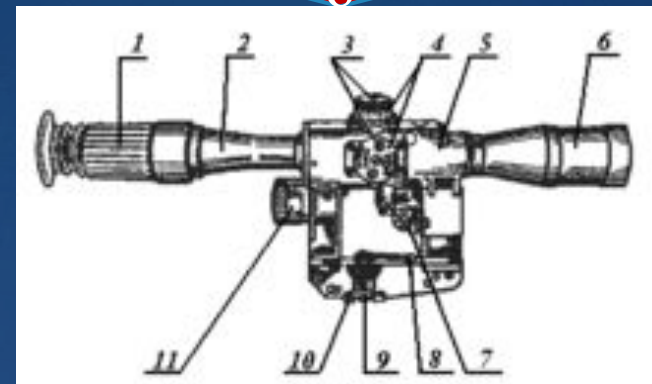
ГАБАРИТНЫЕ

Длина прицела с наглазником и
блендой — 375 мм;
Габаритные размеры — 337x136x72 мм;
Световой диаметр объектива — 24 мм;

ВЕСОВЫЕ

Масса — 0,62 кг^[4].

Т
В
О



- 1-наглазник;
- 2-окуляр;
- 3-винты;
- 4-маховики;
- 5-корпус с кронштейном крепления;
- 6-объектив;
- 7-включатель подсветки;
- 8-зажимной винт;
- 9-регулировочная гайка;
- 10-фиксатор;
- 11-крышка отсека питания

Оптический прицел состоит из *механической* и *оптической* частей.

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ прицела включает:

корпус;

верхний и боковой [маховички](#);

устройство освещения сетки прицела;

выдвижную [бленду](#);

резиновый наглазник и колпачок.

Корпус служит для соединения всех частей прицела на винтовке. На кронштейне имеются пазы, упор, зажимной винт, ручка зажимного винта, движок с пружиной и регулировочная гайка. К корпусу прикреплены указатели (индексы) установок прицела и боковых поправок и колпачок [объектива](#).



Верхний маховичок служит для установки прицела, **боковой маховичок** — для введения боковых поправок. По своему устройству они одинаковы и имеют корпус маховичка, пружинную шайбу, торцовую гайку и соединительный (центральный) винт. Сверху на каждом из маховичков сделано три отверстия: среднее — для соединительного винта, два крайних — для стопорных винтов.

Пружинная шайба служит для удержания маховичка в приданном положении.



НАГЛАЗНИК (резиновый)

предназначен для правильной установки глаза и удобства прицеливания. Кроме того, он предохраняет линзы окуляра от загрязнения и повреждения и не позволяет появляться световым бликам окулярной линзы, засвечивающим зрительное поле и утомляющих зрение стрелка.

ВЫДВИЖНАЯ БЛЕНДА служит для предохранения линз объектива при ненастной погоде от попадания на нее дождя, снега, а также от попадания прямых солнечных лучей при стрельбе против солнца и исключения тем самым демаскирующих снайпера отблесков.

РЕЗИНОВЫЙ КОЛПАЧОК предохраняет линзы объектива от загрязнения и повреждения.



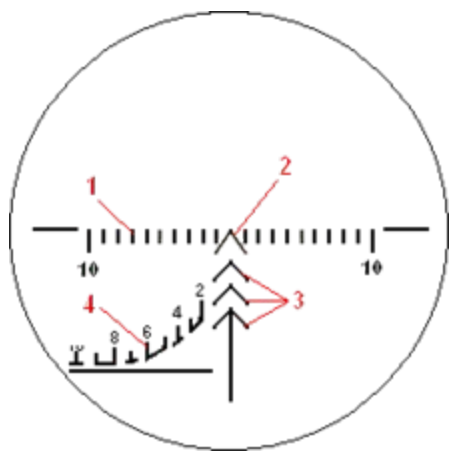
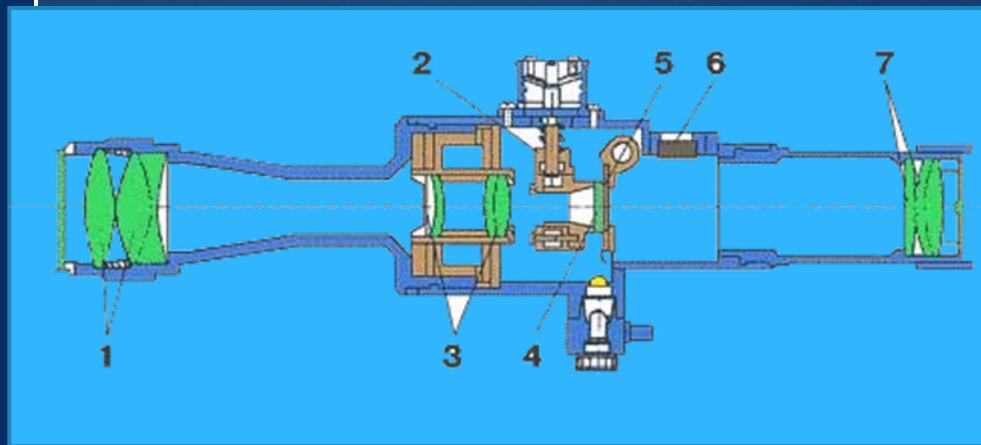
ска

я

ча

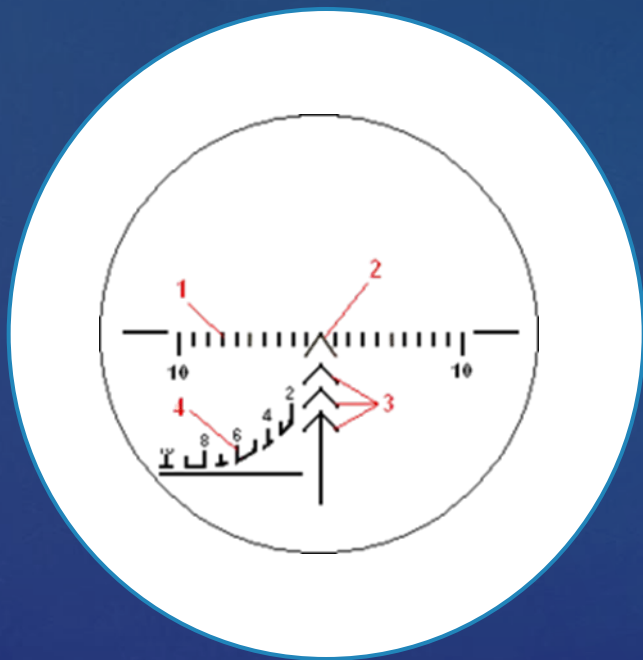
Элементы оптической части прицела:

1. окуляр
2. каретка
3. оборачивающая система
4. сетка
5. люминесцентный экран
6. окно со светофильтром
7. объектив



Элементы прицельной сетки:

- 1 — шкала боковых поправок;
- 2 — основной угольник для стрельбы до 1000 м;
- 3 — дополнительные угольники;
- 4 — дальномерная шкала



ОБЪЕКТИВ служит для получения уменьшенного и перевернутого изображения наблюдаемого объекта. Он состоит из трех линз, из них две — склеенные.

ОБОРАЧИВАЮЩАЯ СИСТЕМА предназначена для придания изображению нормального (прямого) положения; она состоит из четырех линз, склеенных попарно.

СЕТКА ПРИЦЕЛА служит для прицеливания; она сделана на стекле, укрепленном в подвижной рамке (каретке).

НА СЕТКЕ ПРИЦЕЛА НАНЕСЕНЫ:

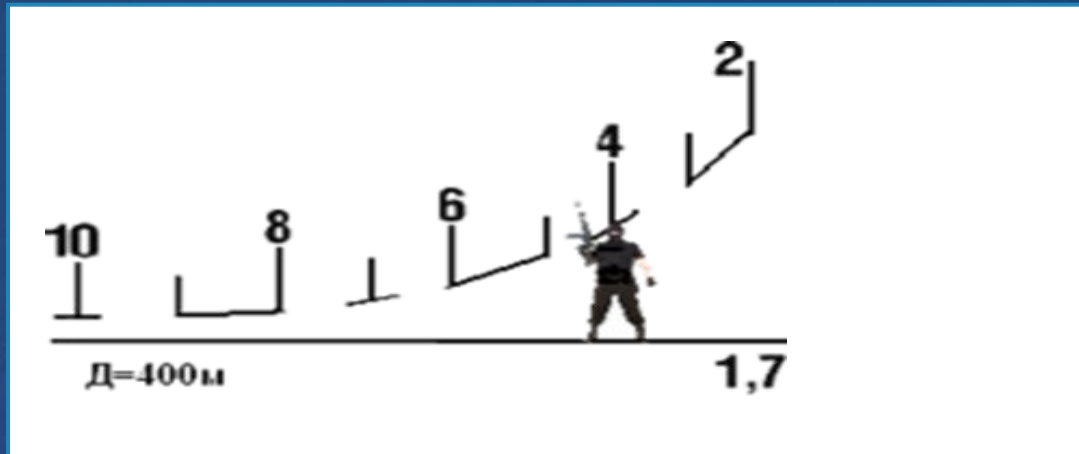
основной (верхний) угольник для прицеливания при стрельбе до 1000 м;

шкала боковых поправок;

дополнительные угольники (ниже шкалы боковых поправок по вертикальной линии) для прицеливания при стрельбе на 1100, 1200 и 1300 м;

дальномерная шкала (сплошная горизонтальная и кривая пунктирная линии).

Использование прицела



$$D = \frac{0.5 * 1000}{1} = 500;$$

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАЛЬНОСТИ ДО ЦЕЛИ

В оптическом снайперском прицеле ПСО-1 предусмотрена шкала определения расстояний, привязанная к среднему росту человека 170 см.

ПО ДАЛЬНОМЕРНОЙ ШКАЛЕ

Дальность до объекта может быть определена по дальномерной шкале. На дальномерной шкале изображены риски от 10 до 2. Наведя прицел таким образом, чтобы объект помещался между верхней линией риски и нижней горизонтальной линией, можно определить дальность до цели. На рисунке справа, например, дальность до цели **D=400** метров.

ПО ШКАЛЕ БОКОВЫХ ПОПРАВОК И УГЛОВЫМ ВЕЛИЧИНАМ С ПОМОЩЬЮ ФОРМУЛЫ ТЫСЯЧНОЙ

Пример: наблюдаем грудную цель. Величина цели **B = 0,5** м, угол **У = 0-01 = 1**. Для вычисления дальности **D** величину цели **B** умножаем на 1000 и делим на угол в тысячных **У**:

ПРИБОРЫ НОЧНОГО ВИДЕНИЯ

Электронно-оптические приборы ночного видения бывают либо **АКТИВНЫЕ**, т.е. использующие источник инфракрасного света для освещения объекта, либо **ПАССИВНЫЕ**, которые используют только остаточный свет.



Прибор ночного видения состоит из 3 частей (стадий) (оптическая - электронная - оптическая):

1. ОБЪЕКТИВ собирает падающий на него свет и фокусирует изображение объекта на поверхности основного элемента любого ПНВ - электронно-оптического преобразователя (ЭОП)

2. ЭОП преобразовывает фотоны в электроны (фотокатод), ускоряет (усиливает) их и преобразует обратно в свет, передавая изображение объекта на люминесцентный экран

3. ОКУЛЯР увеличивает сравнительно маленькое изображение, поступившее от электронно-оптического преобразователя



Процессы, проходящие внутри ПНВ всех поколений похожи, однако во 2-ом и 3-ем поколениях более сложен, но в то же время, более эффективен процесс усиления. Весь секрет в микроканальной пластине (МКП) – стеклянной пластинке с миллионами каналов. Внутренние стенки каналов покрыты специальным веществом, которое увеличивает эмиссию электронов. МКП устанавливают непосредственно за фотокатодом. Электрон, попадая в канал, ударяется о его стенки, выбивая из последних вторичные электроны. Вторичные электроны ускоряются и попадают на люминесцентный экран.

