

Тема 8. Способы и средства наблюдения

Занятие 1. Общая характеристика способов и средств наблюдения

Учебные вопросы:

- 1. Структура и основные характеристики средств наблюдения
- 2. Основные показатели средств наблюдения
- 3. Виды и технические характеристики визуально-оптических приборов, фото- и киноаппаратов

Введение

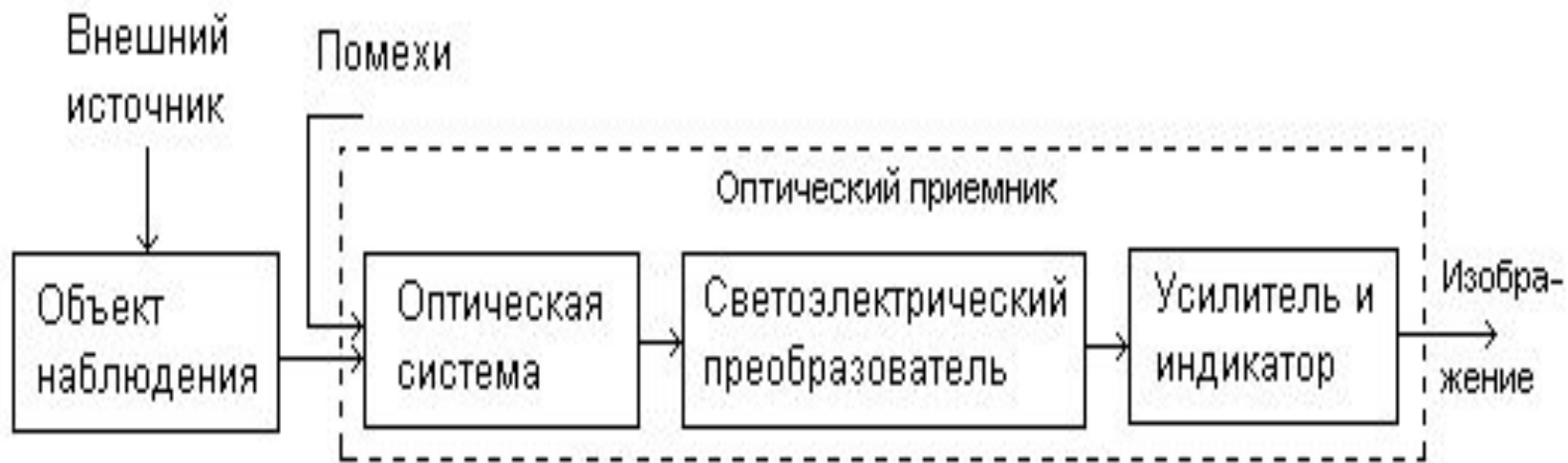
- *Наблюдение — это постоянное, периодическое или выборочное активное и целенаправленное исследование предметов, документов, явлений, действий и людей в естественных условиях жизни, быта, производства с последующим обобщением и анализом данных наблюдения.*
- Наблюдение различается по виду, длительности, интенсивности и целям. Наблюдение может вестись на расстоянии прямой видимости и на больших расстояниях с помощью специальных оптических систем и систем телевидения.

Первый учебный вопрос: Структура и основные характеристики средств наблюдения

Возможности зрения :

- глаз воспринимает световые лучи в диапазоне 0.4 - 0.76 мкм, причем максимум его спектральной чувствительности в светлое время суток приходится на голубой цвет (0.51 мкм), в темноте - на зеленый (0.55 мкм);
- порог угловых размеров, которые глаз различает как две отдельные точки на объекте наблюдения, составляют днем - 0.5-1 угл. мин., ночью - 30 угл. мин.;
- порог контрастности различимого объекта по отношению к фону составляет днем - 0.01- 0.03, ночью - 0.6;
- диапазон освещенности объектов наблюдения, к которым адаптируется глаз, чрезвычайно широк - 60-70 дБ;
- при освещенности менее 0.1 лк (в безоблачную лунную ночь) глаз перестает различать цвет.

Типовая структура средства наблюдения



Характеристики средств наблюдения

- диапазон частот и спектр световых лучей, воспринимаемых светоэлектрическим преобразователем;
- чувствительность;
- разрешающая способность;
- поле (угол) зрения.

Объективы

- Качество объективов описываются большим количеством параметров:
 - Фокусное расстояние;
 - Угол поля зрения и изображения;
 - Светосила;
 - Разрешение;
 - частотно-контрастная характеристика.

Объективы скрытого наблюдения

- - телеобъективы с большим фокусным расстоянием (300-4800 мм) для фотографирования на большом удалении от объекта наблюдения, например, из окна противоположного дома и далее;
- - так называемые точечные объективы для фотографирования из портфеля, часов, зажигалки, через щели и отверстия. Они имеют очень малые габариты и фокусное расстояние, но большой угол поля зрения.

Визуально-оптические приборы

- Для визуально-оптического наблюдения применяются оптические приборы, увеличивающие размеры изображения на сетчатке глаза.
- К визуально-оптическим приборам относятся бинокли, зрительные трубы, перископы, стереотрубы, теодолиты

Фото- и киноаппараты

- Фотографический аппарат представляет собой оптико-механический прибор для получения оптического изображения фотографируемого объекта на светочувствительном слое фотоматериала.
- Все фотоаппараты состоят из светонепроницаемого корпуса с закрепленным на его передней стенке объективом, устройства для размещения или фиксации светочувствительного материала, расположенного у задней стенки корпуса, и затвора.

По характеру размера получаемых негативов

- Выделяют пять групп:
- Микроформатные;
- Полуформатные;
- Малоформатные
- Среднеформатные;
- Круноформатные.
- Фотоаппараты применяют различные типы светочувствительных материалов: фотопластинки, плоские и рулонные фотопленки.

Сравнительные характеристики цифровых фотоаппаратов

Модель	Разрешение, точки	Емкость ОЗУ, МБайт	Кол. кадров	Габариты, см	Масса, г
Agfa ePhoto 307	640x480/ 320x240	2	36/72	76x140x38	370
Apple Quik-Take 150	640x480/ 320x240	1	16/32	56x135x155	455
Canon Power-Shot 600	832x608/ 320x240	1	4/36	90x157x58	625
Casio QV-10- Aplus	480x240	2	96	65x130x40	200
Epson Photo PS	640x480/ 320x240	1	16/32	90x165x50	65
Kodak DC20	493x373/ 320x240	1	8/16	60x100x30	120
Kodak DC40	756x504	4	48/99	155x155x135	455
Kodak DC50	756x504	1	7/22	60x110x150	625
Olympus D-2001	640x480/ 320x240	2	20/80	145x70x45	310
Ricoh RDC-2	768/576	2	9/38	9/38	310

Киносъёмка

Под киносъёмкой понимают процесс фиксации серии последовательных изображений (кадров) объекта наблюдения через заданные промежутки времени, определяемые частотой кадров в секунду

Средства телевизионного наблюдения



Основные характеристики телевизионных средств наблюдения

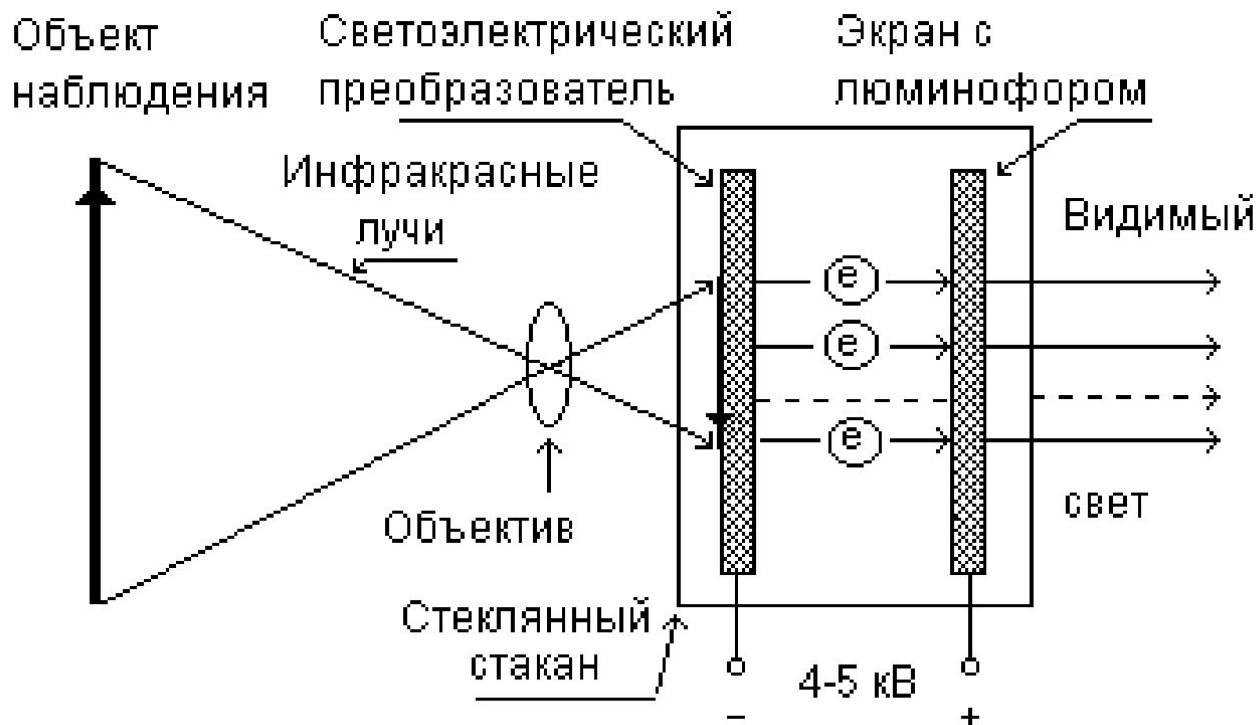
- Основными характеристиками телевизионных средств наблюдения являются чувствительность передающих трубок (ПЗС) и разрешающая способность. Чувствительность определяется чувствительностью материала фотокатода, а разрешение - количеством строк разложения изображения.

Камуфлированные средства наблюдения

Наименование	Тип, фирма	Характеристики
Поясная видеокамера	PK5110, ELECTRONIC	ПЗС, 280x350 линий, мин. освещение 3 лк, угол зрения 55, 180 г, передатчик РК 1910, 170 г
Поясная видеокамера с магнитофоном	PK6020, ELECTRONIC	ПЗС, 280x350, 3 лк, 180 г, магнитофон 50x110x170 мм, время записи 3 ч.
Цветная видеосистема в кейсе	PK5325, ELECTRONIC	Включает камеру "Сатикон", видеомагнитофон, устройство питания, монитор, 460x330x120 мм, 13.2 кг
Видеокамера-зажим	OSV-4, KNOWLEDGE EXPRESS	Видеокамера в булавке для галстука, 2 лк, соединена с видеомагнитофоном в кармане, продолжительность работы видеомагнитофона 3ч. .
Автомобильная видеокамера	PK1780-s, ELECTRONIC	Объектив в автомобильной антенне, видеокамера с передатчиком, дальность 3 км, 83x167x49 мм, 460 г
Видеокамера в датчике пожара	OVS-12, KNOWLEDGE EXPRESS	2 мм объектив с f=13.3 мм, ручное и автоматическое панорамирование - 30-260 град.
Видеокамера в картине	OVS-13, KNOWLEDGE EXPRESS	Камера аналогична OVS-12, картина размером 12.5x17.8 см
Фотокамера- часы	PK420, ELECTRONIC	Диаметр 34 мм, толщина 10 мм, вес 70 г, 7 снимков диаметром 5.5 мм
Фотокамера в дипломате	PK1690,- S, ELECTRONIC	Стандартный размер портфеля-дипломата, 7.5 кг, пленка 35 мм, съемка автоматизирована

Приборы ночного видения

- Схема стакана Холста



Основные показатели приборов НОЧНОГО ВИДЕНИЯ

Поколения	Коэффициент усиления	Разрешающая способность, лин/мм	Чувствительность, мкА/лм
I поколение: - однокамерные - двухкамерные - трехкамерные	80 4000 50000	65 40 25	* * *
II поколение	7000-15000	28	270
III поколение	20000-35000	35	1250

Основные показатели приборов НОЧНОГО ВИДЕНИЯ

Поколения	Коэффициент усиления	Разрешающая способность, лин/мм	Чувствительность, мкА/лм
I поколение: - однокамерные - двухкамерные - трехкамерные	80 4000 50000	65 40 25	* * *
II поколение	7000-15000	28	270
III поколение	20000-35000	35	1250

- По способу подсветки приборы ночного видения условно разделяют на три типа:
- - объект наблюдения подсвечивается с помощью искусственного источника ИК-излучения, размещенного на приборе ночного видения;
- - с подсветкой от естественного освещения;
- - принимающего собственное тепловое излучение объекта наблюдения.

Тепловизоры



Основные характеристики технических средств наблюдения в ИК-диапазоне

- - спектральный диапазон;
- - пороговая чувствительность по температуре;
- - фокусное расстояние объектива;
- - диаметр входного отверстия объектива;
- - угол поля зрения прибора;
- - коэффициент преобразования (усиления) ЭОП;
- - интегральная чувствительность фотокатода ЭОП.

Второй учебный вопрос: Основные показатели средств наблюдения

- Получение видовых характеристик объекта является результатом решения трех задач:
- обнаружение - это стадия зрительного восприятия, когда наблюдатель выделяет из окружающего фона объект, характер которого остается для него неясным;
- различение - когда наблюдатель способен определить крупные детали объекта, отдельно воспринимать два объекта, расположенные рядом;
- опознавание (идентификация) - когда наблюдатель, различая отдельные мелкие детали, выделяет существенные признаки объекта и может отличить этот объект от других, имеющих в его поле зрения.

Психофизиологические особенности восприятия наблюдателем объекта

- угловые размеры объекта;
- уровни адапционной яркости;
- контраст объект/фон;
- время восприятия;
- зашумленность изображения.

Третий учебный вопрос: Виды и технические характеристики визуально-оптических приборов, фото- и киноаппаратов

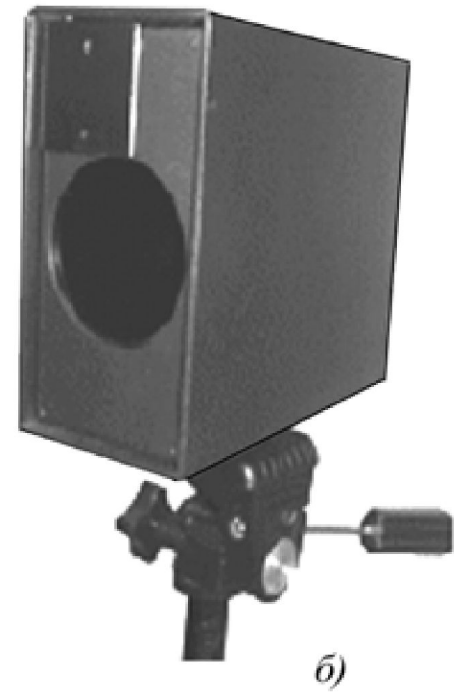
Скрытая фото- и видеосъемка:

- миниатюрные (скрытые). Встраиваются в бытовую технику и передают видеоинформацию по кабелю или по ВЧ каналу при помощи телевизионного передатчика;
- специальные, т.е. замаскированные под бытовые предметы, например пачку: сигарет, кейс, книгу, наручные часы и т.п.

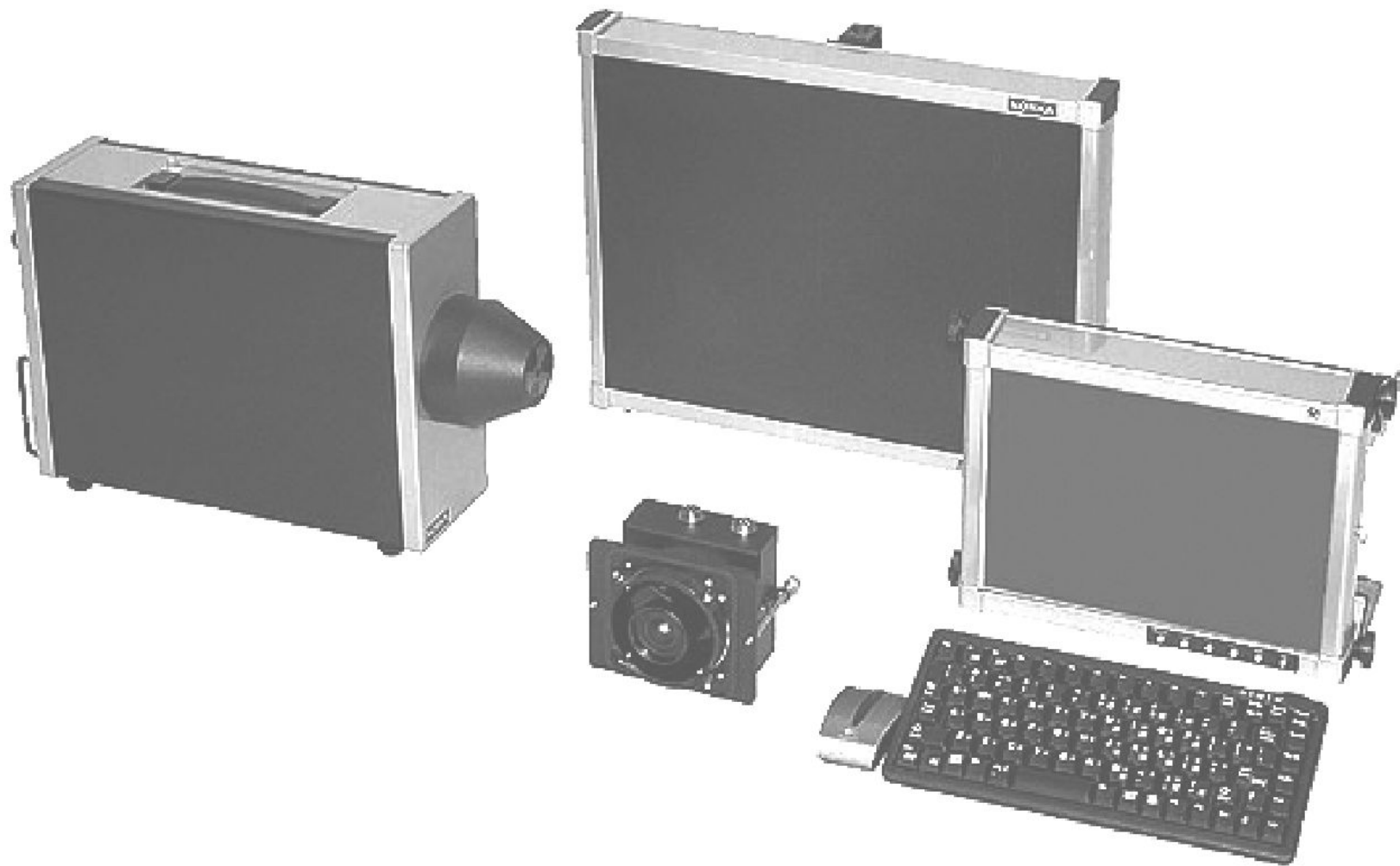
Аппаратура для скрытой фото- и видеосъемки, как правило, оборудуется специальными объективами и насадками:

- миниатюрными объективами, предназначенными для съемки через отверстия небольшого диаметра (до 5 мм);
- телескопическими объективами, позволяющими вести съемку с дальних расстояний. Такие объективы обладают высокой кратностью увеличения (до 1,5 тыс. крат);
- камуфляжными объективами, используемыми для скрытой съемки из различных бытовых предметов, например из кейсов;
- объективами, совмещенными с приборами ночного видения (с инфракрасной подсветкой), и предназначенными для проведения съемки в темное время суток.

Передатчик телевизионного сигнала «ТВФ-2.5» (а) и система телевизионного наблюдения по ИК-каналу «Вербка» (б)



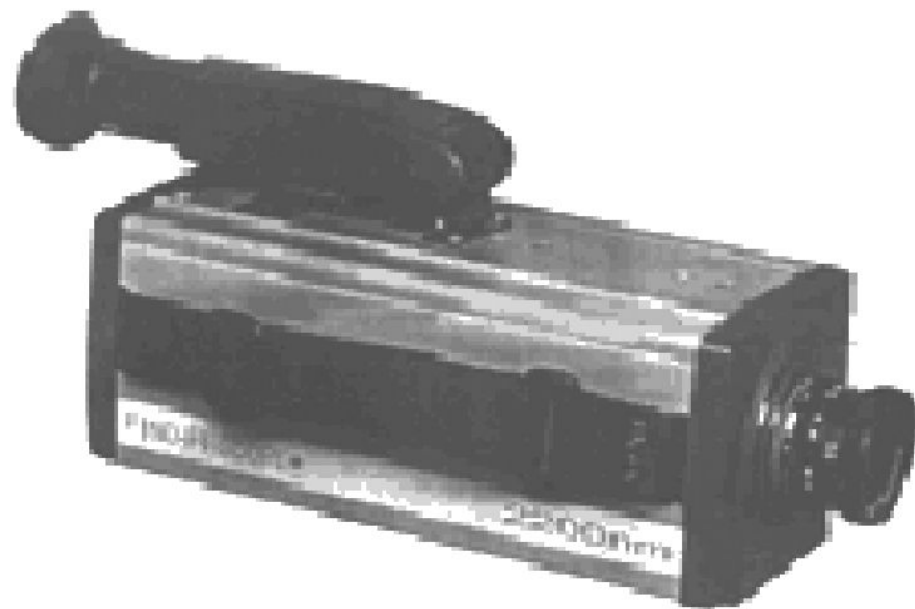
Переносная рентгенотелевизионная установка «НОРКА»



Тепловизионная камера «Merlin-NEAR» (а) и ТВ-камера «Find-R-Scope 85400/95345» (б)



а)



б)

Комплект маскирования видеоизображения «VideoLock»



Кодер



Декодер



Маскированное изображение

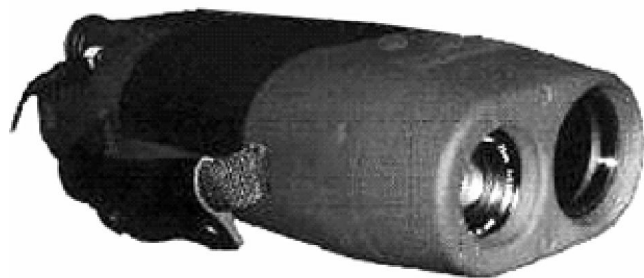


Демаскированное изображение

Схема работы видеоконспекта VideoLock



Система круглосуточного наблюдения «Мираж-1200» (а) и малогабаритный монокуляр-обнаружитель «Алмаз» (б)



a)



б)

БИНОКЛЬ «F5010 (GEN III)» (а) И
псевдобинокулярная модель «AN/PVS-7B/D»
(б)

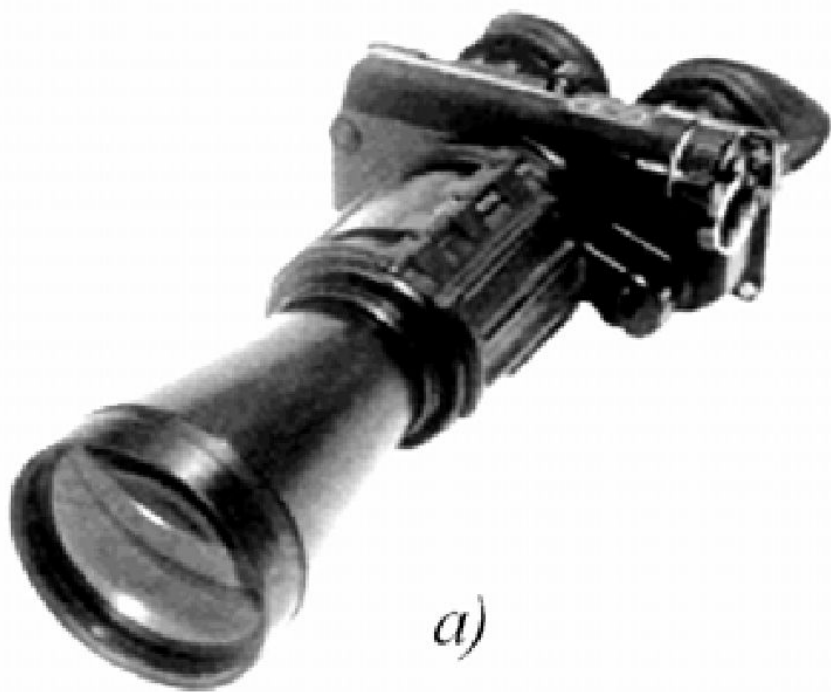


а)



б)

Бинокль-псевдобинокуляр «1ПН-94» (а) и очки ночного видения «1ПН74»



Система «Миф-350» (а) и бинокль-псевдобинокуляр «Байгыш-6» (б)



а)



б)