

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО  
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

КАФЕДРА № 33

Отчет защищен с оценкой \_\_\_\_\_

Преподаватель

доцент, к.т.н.

А.В.Воронов

\_\_\_\_\_  
должность, уч. степень, звание

 26.11.22

подпись, дата

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

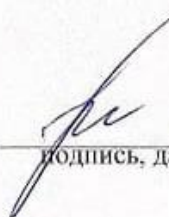
ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4  
**ОБНАРУЖЕНИЕ СКРЫТЫХ ВИДЕОКАМЕР С ПОМОЩЬЮ  
ПРИБОРА "СОКОЛ-М"**

по курсу: техническая защита информации

Студент гр.№

3932

\_\_\_\_\_  
Номер  
группы

 26.11.22

подпись, дата

И.К.Лобач

\_\_\_\_\_  
инициалы,  
фамилия

Санкт-Петербург 2022



## Оглавление

1. Цель работы.....	3
2. Описание прибора .....	3
<b>3. Принципы работы .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Справка методы обнаружения скрытых камер .....</b>	<b>5</b>
<b>Оптическое исследование .....</b>	<b>6</b>
<b>Обнаружение радиоканала .....</b>	<b>7</b>
<b>Анализ электромагнитного поля.....</b>	<b>7</b>
<b>5. Технические характеристики прибора .....</b>	<b>7</b>
<b>6. Техника безопасности .....</b>	<b>8</b>
<b>7. Практические опыты.....</b>	<b>8</b>

### 1. Цель работы

Ознакомление с работой аппаратуры обнаружения оптических приборов и видеокамер.

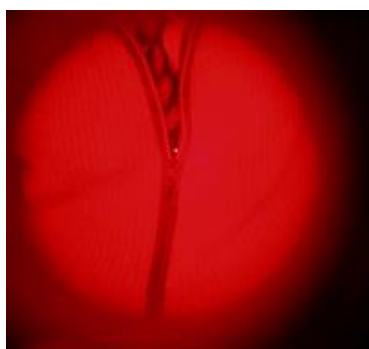
### 2. Описание прибора

Примером оптического обнаружителя является прибор «Профессиональный обнаружитель скрытых видеокамер СОКОЛ-М», созданный на базе бинокля PENTAX. Он предназначен для поиска и локализация скрытых (камуфлированных в интерьер) видеокамер, в том числе с объективом типа «пинхол», независимо от их состояния (включено/выключено) и типа передачи видеосигнала.

Способ обнаружения основан на оптической локации и позволяет обнаружить объектив видеокамеры за счет эффекта световозвращения, характеризующегося тем, что отраженное излучение распространяется в узком телесном угле и точно в направлении на зондирующий излучатель при однопозиционной локации.



*Рисунок 1. Внешний вид прибора "Сокол-М"*



Видеокамера в  
галстуке



Видеокамера в стене  
лестничной площадки



Видеокамера в  
копировальном аппарате

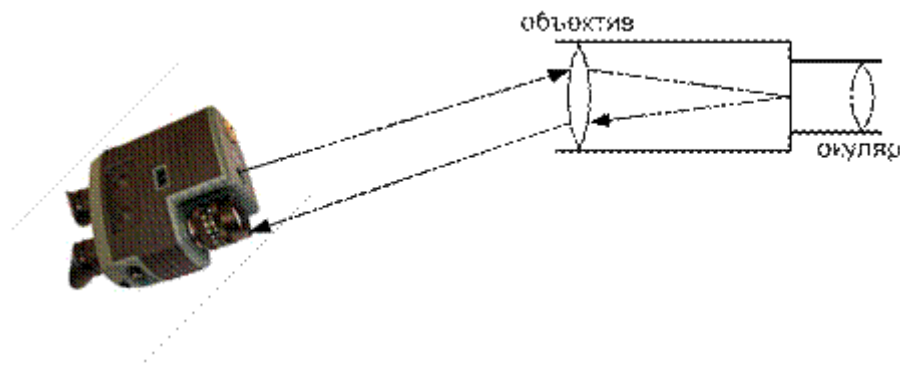
*Рисунок 2. Пример работы прибора "Сокол-М"*

Дальность обнаружения оптических приборов зависит от того, какой тип подсветки установлен - непрерывная или импульсная; от возможности настройки по диоптриям; от того, какое зрение у человека, который проводит анализ помещения; от уровня освещения в исследуемом помещении и от других факторов

### **3. Принципы работы**

Обнаружение оптических прицельно-наблюдательных приспособлений обеспечивается за счет эффекта отражения луча или «блика». Этот эффект возникает,

когда оптическое устройство освещается узконаправленным пучком света по оси оптического устройства или близко к ней, как показано на Рисунке



*Рисунок 3. Принцип действия обнаружителя оптических устройств*

Яркость отраженного луча, как правило, на несколько порядков выше яркости диффузных источников отраженного света, то есть непосредственно объектов, техники и местных предметов. Эффект будет возникать независимо от конструкции прицела и от того, что находится за ним.

В большинстве случаев обнаружители оптических устройств оснащаются инфракрасными лазерными излучателями и устройством наблюдения блика. Лазерные излучатели могут быть непрерывного и импульсного действия.

В приборах первого типа мощный лазер непрерывного действия, совмещенный с прибором ночного видения. Импульсные устройства совмещаются с инфракрасной видеокамерой и сложной логикой обработки сигнала, уменьшающей вероятность ложного обнаружения. Инфракрасная лазерная подсветка используется, в основном, с целью предотвращения обнаружения снайпером средств обнаружения оптических устройств.

Для эффективного поиска оптических устройств, работающих в видимом диапазоне, длина волны лазера должна быть максимально приближена к длине волны оптического диапазона, так как коэффициенты преломления волн различной длины в оптических приборах также различны. Поэтому используется лазер с длиной волны **700 – 900 нм (красный и инфракрасный спектр)**. Такое концентрированное излучение очень слабо воспринимается глазом.

Существуют портативные устройства, предназначенные для поиска скрытно установленных видео-фотокамер и других скрытых оптических устройств. Работают такие устройства по такому же принципу, однако имеются конструктивные отличия. Они обнаруживают оптику любого типа, даже если фотоаппарат или камера выключены, и работают на расстояниях **от 5 до 20 м**, что вполне достаточно для того, чтобы обнаружить скрытно установленное в помещении оптическое устройство.

В них используется видимый оптический диапазон, делая невозможным применение различного рода фильтров, т.к. фильтр, установленный на скрытую камеру, сделает невозможным наблюдение с её помощью.

#### **4. Справка методы обнаружения скрытых камер**

- Применение оптических приспособлений. В этом случае лазерный луч прибора отражается от объектива скрытой видеокамеры.
- Применение индикатора поля. Этот вариант подходит в том случае, когда камера передаёт информацию по радиоканалу.
- Использование электромагнитного обнаружителя скрытых камер видеонаблюдения.



*Рисунок 4. Способ применения обнаружителя оптических устройств*

### **Оптическое исследование**

Оптические поисковые приборы функционируют по принципу отражения (световозвращения) зондирующего когерентного излучения (лазерного луча). Объяснить это можно тем, что все приспособления для наблюдения и скрытые видеокамеры в том числе, оснащены объективом, и, если на него направить лазерный луч, он отразится обратно к обнаружителю от поверхности линз объектива, из-за разности оптических сред – стекла объектива и воздуха атмосферы.

Единственным важным условием является расположение обнаружителя близко к оптической оси объектива скрытой камеры, для перехвата отраженного луча. В противном случае отраженный луч уйдёт мимо обнаружителя, и скрытая камера обнаружена не будет.

Поэтому, для определения скрытой камеры достаточно направить лазерный луч прибора оптического типа на то место, где возможно размещена камера и будет замечен блик от светоотражающего элемента. Современные оптические приборы усовершенствованы до такой степени, что могут отсеивать излучения, исходящие от других приборов кроме камер. Для этих целей в устройства часто устанавливают ИК-пропускающий фильтр и четко подбирают параметры для лазерного луча.

Оптический способ для обнаружения скрытых камер имеет как преимущества, так и недостатки. Таким способом можно легко засечь любое оптическое

приспособление, будь то бинокль или снайперская винтовка. Однако, в силу законов геометрической оптики, во-первых, обнаружитель должен находиться близко к оптической оси объектива скрытой камеры, и во-вторых, возможны ложные отражения от стеклянных предметов и конструкций.

### **Обнаружение радиоканала**

Приборы, с помощью которых проводится поиск скрытых видеокамер данным способом, являются типовым индикатором поля. Они обнаруживают все устройства, которые излучают радиосигнал в радиусе нескольких десятков метров. Подобные технические средства, соответственно, позволяют обнаружить лишь беспроводные камеры, а также другие виды устройств, использующих радиоканал для передачи данных.

### **Анализ электромагнитного поля**

Третий способ, который позволяет обнаружить скрытые камеры видеонаблюдения – это использование специальных радиоприёмников – анализаторов излучения. Чтобы понять, как они работают, необходимо знать, из чего состоят и как работают сами камеры.

Современная видеокамера, это электронное устройство со своим специфическим набором компонент. По устройству течёт электрический ток, а значит – вокруг устройства всегда есть электромагнитное поле. У камеры есть микропроцессор, тактовый генератор, усилитель сигнала, и так далее. И все они имеют свой вид побочного излучения на различных гармониках. Сумма излучений компонент камеры даёт характерную картинку, которую можно проанализировать.

Как же происходит процесс обнаружения камер? Обнаружитель проводит анализ спектра электромагнитных излучений, которые находятся в периметре, и проводит сравнение с теми спектрограммами, которые заранее находятся в его памяти. При совпадении спектров сигналов, идёт тревожное оповещение.

## **5. Технические характеристики прибора**

Дальность обнаружения	от 0,5 до 20 метров (зависит от освещённости помещения)
Кратность	6,5 <sup>x</sup>
Диапазон фокусировки	от 1 метра до $\infty$
Количество светодиодов	2
Угол обзора	7,5 градусов
Источник питания (аккумуляторы)	2 элемента АА
Напряжение питания	3 В

Время непрерывной работы от полностью заряженных аккумуляторов	не менее 15 часов
Режим работы	непрерывный (подсветка работает непрерывно)
Вид подсветки	светодиодная, красно-зелёная
Масса (с элементами питания)	450 грамм
Масса прибора в транспортной сумке, с зарядным устройством	850 грамм

## 6. Техника безопасности

Запрещается направлять включенный прибор в глаза человека.

## 7. Практические опыты

Камеру хорошо заметно, если смотреть на нее без больших отклонений (примерно до 20 градусов), она бликует, словно в глаз светит лазер. Опыты проводились на расстоянии одного метра и четырех метров: с четырех камера, конечно, меньше по размерам, но все равно достаточно отчетлива видна, с расстояния в один метр камеру очень сильно заметно.