

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»
КАФЕДРА №33

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

к.т.н., доцент

должность, уч. степень,
звание

 15.11.22

подпись, дата

А. В. Воронов

инициалы, фамилия

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Обнаружение скрытых видеокамер с помощью прибора "СОКОЛ-М"

по курсу: Техническая защита информации

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ(А)

СТУДЕНТ(КА) ГР. 3931

 15.11.22

подпись, дата

К. В. Жук

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург

2022

Цель работы:

Ознакомление с работой аппаратуры обнаружения оптических приборов и видеокамер.

Ход выполнения работы:

Принцип обнаружения скрытых видеокамер

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 Рис. 1.

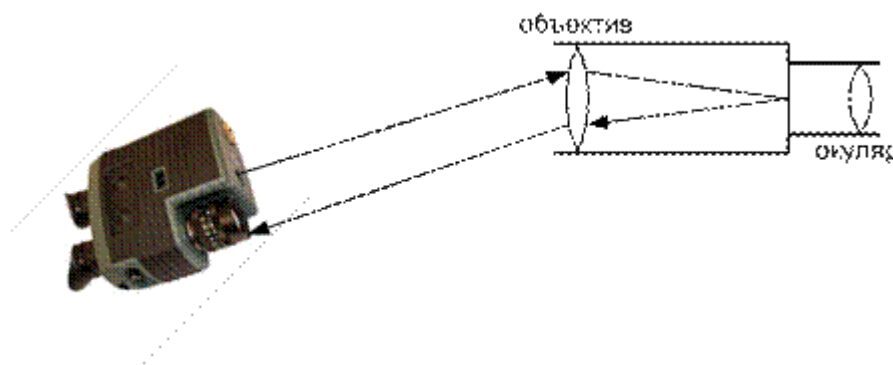


Рис. 1. Принцип действия обнаружителя оптических устройств

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-фото-камер 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.



Рис. 2. Блик объектива скрытно установленной видеокамеры.

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.

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.

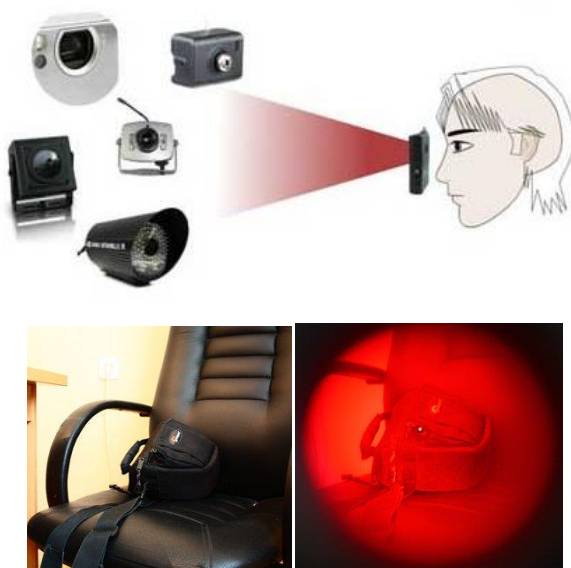


Рис. 3 Пример обнаружения скрытой камеры

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.

СОКОЛ-М

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.



Рис. 4 Прибор СОКОЛ-М

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.



Видеокамера в
галстукe



Видеокамера в стене
лестничной площадки



Видеокамера в
копировальном аппарате

Рис. 5 Примеры обнаружения видеокаме

Технические характеристики прибора СОКОЛ-М:

Дальность обнаружения	от 0,5 до 20 метров (зависит от освещённости помещения)
Кратность	6,5 ^x
Диапазон фокусировки	от 1 метра до ∞
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

Дальность обнаружения

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.

Обоснование применения двойной подсветки

Для маркировки находки используется подсветка – одно или двухцветная. Вторая подсветка – серьезное преимущество, обеспечивающее большую надежность поиска. Чтобы скрыть камеру ещё лучше, её не только снабжают очень маленьким объективом, но и устанавливают светофильтр, который затрудняет обнаружение камеры. Двойная подсветка помогает обнаружить даже камеру с фильтром.

В СОКОЛ-М используется два цвета: красный и зеленый. На практике это выглядит как красно-зеленый ореол на месте объектива скрытой видеокамеры.

Практическая работа с прибором

Во время выполнения практической части лабораторной был протестирован прибор СОКОЛ-М. Он успешно определяет камеры на расстоянии 3-5 метров. Человеческий глаз видит либо красно-зеленый ореол, либо красно-зеленую точку на месте камеры. Тем не менее, отклик можно потерять, если сильно сместиться относительно оси скрытой камеры, поэтому следует придерживаться правил работы с данным прибором, чтобы не пропустить закладки в помещении.

Вывод:

Выполнение данной теоретической лабораторной работы дало понимание физических принципов работы обнаружителей скрытых видеокамер. Также был разобран процесс работы с обнаружителями видеокамер. Кроме этого были обозначены различные трудности и особенности, которые могут возникнуть у оператора во время поиска подобных устройств.