

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Кафедра приборостроения
и информационно-измерительных технологий

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ТАМОЖЕННОГО КОНТРОЛЯ

Методические указания к лабораторным работам

В двух частях

Часть 2



Владимир 2011

УДК 681.2
ББК 34.9
Т38

Составители:

В. П. Легаев, К. В. Татмышевский, С. А. Козлов, Ю. С. Клименков

Рецензент

Доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой
конструирования и технологии радиоэлектронных средств
Владимирского государственного университета
В.П. Крылов

Печатается по решению редакционного совета
Владимирского государственного университета

Технические средства таможенного контроля : метод.
Т38 указания к лаб. работам. В 2 ч. Ч. 2 / Владим. гос. ун-т ; сост.:
В. П. Легаев, [и др.]. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та,
2011. – 36 с.

Приведены методики выполнения лабораторных работ по изучению технических средств таможенного контроля по дисциплинам «Теоретические основы прогрессивных технологий», «Технические средства таможенного контроля», «Оптико-электронные приборы».

Предназначены для студентов 4-го курса очной формы обучения специальностей 080115 – таможенное дело и 200101– приборостроение.

Рекомендованы для формирования профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС 3-го поколения.

Табл. 8. Ил. 40. Библиогр.: 3 назв.

УДК 681.2
ББК 34.9

ПРЕДИСЛОВИЕ

В современных условиях, характеризующихся большими объёмами перемещаемых через таможенную границу товаров и транспортных средств, более изощрёнными способами сокрытия контрабанды и предметов таможенных правонарушений, оперативному составу подразделений таможенного контроля и оформления, сотрудникам отделов по борьбе с контрабандой невозможно эффективно справляться со своими функциональными обязанностями без применения современных технических средств таможенного контроля.

Современная техника постоянно совершенствуется. Её роль в поиске и обнаружении предметов таможенных правонарушений, к которым относятся наркотические и взрывчатые вещества, оружие и боеприпасы, драгоценные металлы, делящиеся и радиоактивные вещества, постоянно растёт.

Технические средства таможенного контроля очень разнообразны – от простейшего досмотрового инструмента до рентгеновской техники, масс-спектрометрической и хроматографической аппаратуры. В их основе лежат различные научно-технические методы исследования веществ. Эффективность применения технических средств при оперативном таможенном контроле требует от сотрудников знания принципов, лежащих в основе этих методов, а также навыков работы с техникой [1].

Лабораторная работа № 1

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ПРИБОРА НОЧНОГО ВИДЕНИЯ ЭДЕЛЬВЕЙС M400-VIDEO

Цель работы: изучить принцип работы прибора ночного видения Эдельвейс M400-Video и научиться выполнять процедуру сопряжения прибора с персональным компьютером.

Оборудование: персональный компьютер, программное обеспечение VirtualDub, телевизор FUNAY, AV-кабель SONY VMC-15FS, USB-кабель.

Объект исследования: прибор ночного видения Эдельвейс M400-Video.

1. Общие сведения

Назначение и принцип действия

Для проведения спецопераций необходимы эффективные приборы ночного видения (ПНВ). Они обеспечивают наблюдение в сумерках, ночью, а в ряде случаев и при пониженной прозрачности атмосферы (дымка, туман, дождь, снегопад). При этом часто возникают ситуации, когда руки оперативного сотрудника таможенного органа должны быть свободны (например, при проведении спецопераций, антитеррористических акций, при десантировании, при необходимости вождения транспортных средств). Для выполнения данного условия ПНВ может быть установлен на головном приборе сотрудника.

Прибор ночного видения – это прибор, позволяющий вести наблюдение

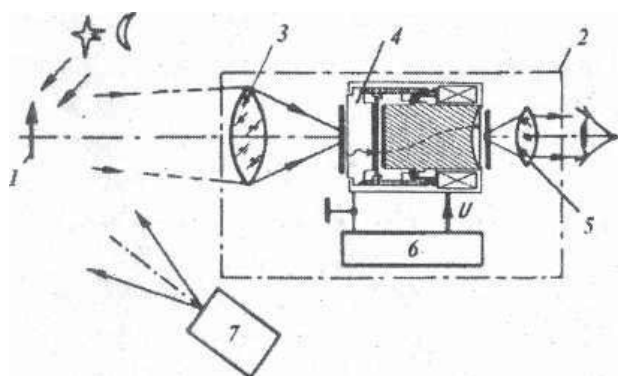


Рис. 1.1. Функциональная блок-схема оптического тракта современного ПНВ: 1 – объект наблюдения; 2 – корпус ПНВ; 3 – объектив; 4 – электронно-оптический преобразователь; 5 – окуляр; 6 – элемент питания; 7 – ИК подсветка (прожектор)

в условиях пониженной освещённости. ПНВ делятся на активные (работают с подсветкой, обычно в ближнем ИК диапазоне) и пассивные (работают в условиях естественной ночной освещённости).

Функциональная блок-схема оптического тракта современного ПНВ представлена на рис. 1.1.

Пучок параллельных ИК лучей от прожектора освещает объект. Изображение наблюда-

емого объекта через объектив проецируется в перевёрнутом виде на входное стекло электронно-оптического преобразователя, представляющего собой «высоковакуумную лампу» с двумя плоскими торцами, входным и выходным окнами соответственно. На внутренней стороне входного окна нанесён тонкий полупрозрачный слой светочувствительного материала (фотокатод), испускающий электроны при поглощении квантов света. На внутренней стороне выходного окна находится слой люминофора, материала, излучающего свет при попадании на него электрона (экран). Перенос электронов, эмитированных фотокатодом, обеспечивается электростатическим полем, для чего к фотокатоду и экрану приложено напряжение в несколько киловольт. Под воздействием светового излучения на фотокатоде возникает эмиссия электронов, число которых в каждой точке фотокатода пропорционально облученности. Происходит первичное преобразование световой энергии в электрическую. Ускоряющим электрическим полем электроны разгоняются и приобретают энергию, достаточную для возникновения свечения материала, из которого изготовлен экран. В момент выхода из фотокатода электроны направлены равномерно во все стороны, но электронно-оптическая фокусирующая система, предусмотренная в электронно-оптическом преобразователе, стягивает их в узкий пучок и формирует на люминесцентном экране изображение фотокатода. В плоскости экрана происходит преобразование электрической энергии в оптическую при помощи люминесцирующего вещества, которое светится видимым светом. С экрана изображение с помощью лупы воспринимается глазом человека или фотоприёмным устройством.

На сегодняшний день существует четыре поколения ПНВ.

Активные ПНВ нулевого поколения

Разработаны в Германии во время Второй мировой войны. Требовали активной подсветки инфракрасными прожекторами. Были установлены на танки. Основной фотоэлемент ПНВ нулевого поколения это электронно-оптический преобразователь с фотокатодом, который позволял отображать обстановку, подсвеченную ИК светом, в окуляре в видимом спектре. Недостатки ПНВ нулевого поколения – отсутствие защиты от яркого света (защиты от вспышки) и демаскировка ИК прожекторами.

ПНВ первого поколения

Основа технологии ПНВ первого поколения – это фотоумножители, поставленные между фотокатодом и окуляром, что позволяло добиться многократного усиления видимого и ИК света с переводом последнего в видимый диапазон.

ПНВ второго поколения

В ПНВ второго поколения применена микроканальная технология (микроканальные пластины), что позволило избавиться от паразитной засветки. Яркая точка на изображении оставалась точкой и не засвечивала соседние каналы.

ПНВ третьего поколения

В ПНВ третьего поколения применены фотокатоды на арсениде галлия, что позволило ещё больше увеличить коэффициент усиления света и уменьшить габариты приборов.

Прибор ночного видения поколения 2+ Эдельвейс М400-Video представляет собой специальный комплекс для ночной видеосъёмки и предназначен для наблюдения различных объектов на ближних и средних дистанциях в условиях пониженной освещённости. ПНВ может использоваться также для охраны объектов, проведения спасательных работ, обеспечения навигационной безопасности. Прибор может эксплуатироваться в условиях умеренного и холодного климата. Общий вид ПНВ Эдельвейс М400-Video показан на рис. 1.2, а на рис. 1.3 представлены основные органы управления.



Рис 1.2. Внешний вид ПНВ Эдельвейс М400-Video

Видеокамера SONY, состыкованная с ПНВ, даёт прекрасную светопередачу и полную идентификацию всей картины на заданном расстоянии. Мини площадка, на которой крепится видеокамера с ПНВ, приспособлена как для установки на штатив, так и для ношения на руках. При необходимости комплект легко демонтируется, позволяя отдельно использовать прибор ночного видения и ви-

деокамеру. Стыковка прибора ночного видения возможна также с любым типом видеокамеры, от бытовой до профессиональной видеоаппаратуры, при индивидуальной подборке или изготовлении переходных колец, адаптеров, кронштейнов. В ПНВ предусмотрена автоматическая регулировка яркости. Максимальная дальность видения ПНВ Эдельвейс М400-Video составляет около 500 м при низкой освещенности и в условиях полной темноты с использованием лазерной подсветки.

Технические характеристики видеокамеры SONY DCR HC-38 приведены в табл. 1.1, а технические характеристики ПНВ Эдельвейс-М400 – в табл. 1.2.



Рис. 1.3. Органы управления ПНВ Эдельвейс М400-Video: 1 – защитная крышка объектива; 2 – объектив; 3 – встроенный ИК осветитель; 4 – окуляр с диоптрийным кольцом и съёмным наглазником; 5 – переключатель режимов работы прибора; 6 – крышка батарейного блока прибора; 7 – съёмный лазерный ИК осветитель; 8 – направляющие на боковых стенках; 9 – направляющая на нижней стенке; 10 – съёмный лазерный ИК осветитель

Таблица 1.1

Общие характеристики	
Тип видеокамеры	MiniDV, цифровая
Тип носителя	Кассета miniDV
Тип матрицы	CCD
Количество матриц	1
Матрица, Мпикс	0,80
Физический размер матрицы	1/6"
Дополнительная информация	
Минимальная освещенность, люкс	5
ЖК- экран	2,5"
Максимальное время работы от аккумулятора, ч	1,5
Объектив	
Фокусное расстояние объектива, мм	1,9 – 76
Zoom	Оптический/цифровой, 40x/ 2000x
Выдержка, с	1/3500 - 1/50
Диафрагма	F1,8 – F4,1
Интерфейсы и носители	AV-выход, S-Video выход, DV-вход, DV-выход, USB-интерфейс

Таблица 1.2

Общие характеристики	
Тип	Монокуляр
Тип ЭОП	2+
Чувствительность фотокатода, мкА/лм	450
Коэффициент усиления яркости изображения	25000
Встроенный инфракрасный (ИК) осветитель:	
Доминантная длина волны, мкм	0,85
Режим подсветки	Нормальный, интенсивный
Мощность излучения в режиме интенсивной подсветки, мВт	30
Угловое поле зрения со штатным объективом	15°
Съемный лазерный ИК осветитель:	
Длина волны, мкм	0,845
Мощность излучения, мВт	50
Регулируемый угол выхода излучения	От 0,1° до 12°
Дальность наблюдения со штатным объективом	
Минимальная, м	1
Идентификация фигуры человека при подсветке от лазерного осветителя, м	Не менее 200

2. Методика выполнения работы

Для выполнения лабораторной работы необходимо максимально затемнить помещение (выключить свет, закрыть жалюзи). Внимательно ознакомьтесь с органами управления ПНВ и видеокамеры.

С помощью преподавателя включите ПНВ и видеокамеру. Настройте резкость изображения с помощью объектива ПНВ. Произведите запись видеофрагмента с изображением всей аудитории на кассету miniDV видеокамеры. Просмотрите полученный видеофрагмент. Просмотр на камере осуществляется в режиме MODE, управление просмотром осуществляется на сенсорном дисплее видеокамеры. Результат покажите преподавателю.

С помощью преподавателя подключите ПНВ к телевизору, используя разъем A/V OUT на ПНВ и фирменный AV кабель SONY VMC-15FS. Добейтесь устойчивого изображения с ПНВ на экране телевизора. Результат покажите преподавателю.

Подключите ПНВ к персональному компьютеру, используя USB-кабель. На компьютере запустите программу VirtualDub. Убедитесь в том, что камера подключена с помощью «Диспетчера устройств», находящегося в меню «Панель управления» компьютера. В раскрываемом списке найдите раздел «Устройства обработки изображения», в нём вы должны обнаружить SONY Digital imaging camera. Откройте меню File программы VirtualDub, перейдите в нём по вкладке Capture AVI. Выберите на вкладке Device камеру SONY Digital imaging video 2. Запишите небольшой видеофрагмент. Для этого откройте вкладку File → Set capture file и укажите место, куда будет сохранён видеофрагмент. Зайдите во вкладку Capture → Capture video, при этом начнется съёмка видео. Остановка съёмки в той же вкладке Capture → Stop capture. Продемонстрируйте видеофрагмент преподавателю. Видеофайл, записанный на компьютере, просмотрите через стандартный Windows media player. Сделайте выводы.

3. Содержание отчёта

1. Титульный лист.
2. Цель работы.
3. Краткое описание и технические характеристики прибора ночного видения Эдельвейс M400-Video.
4. Результаты и выводы по работе.

4. Контрольные вопросы

1. Назначение приборов ночного видения.
2. Принцип работы ПНВ.
3. Основные технические характеристики ПНВ Эдельвейс M400-Video.
4. Каким образом может осуществляться сопряжение ПНВ с ПК.

Лабораторная работа № 2 ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ПОМОЩИ ЛАЗЕРНОГО ДАЛЬНОМЕРА LEICA DISTO A3

Цель работы: изучить принцип работы и научиться выполнять процедуру проведения измерений с помощью лазерного дальномера Leica DISTO A3.

Оборудование: механическая рулетка.

Объект исследования: лазерный дальномер Leica DISTO A3.

1. Общие сведения

Лазерный дальномер – это прибор для измерения расстояний. Широко применяется в инженерной геодезии (при строительстве путей сообщения, гидротехнических сооружений, линий электропередач), при топографической съёмке, в военном деле (главным образом для определения расстояний до целей), в навигации, в астрономических исследованиях, в фотографии.

Различают три метода измерения дальности в зависимости от того, какой характер модуляции лазерного излучения используется в дальномере: импульсный, фазовый или фазо-импульсный [2].

Сущность **импульсного метода** дальнометрирования состоит в том, что к объекту посылают зондирующий импульс, он же запускает временной счётчик в дальномере. Когда отражённый объектом импульс приходит к дальномеру, то он останавливает работу счётчика. По временному интервалу (задержке отраженного импульса) определяется расстояние до объекта.

При **фазовом методе** дальнометрирования лазерное излучение модулируется по синусоидальному закону с помощью модулятора (электрооптического кристалла, изменяющего свои параметры под воздействием электрического сигнала). Обычно используют синусоидальный сигнал с частотой 10...150 МГц (измерительная частота). Отражённое излучение попадает в приёмную оптику и фотоприемник, где выделяется модулирующий сигнал. В зависимости от дальности до объекта изменяется фаза отражённого сигнала относительно фазы сигнала в модуляторе. Измеряя разность фаз, определяют расстояние до объекта.

Лазерные дальномеры просты в использовании; могут иметь противоударный, пыле- и влагозащитный корпус для работы в любых климатических условиях; помогают производить замеры в неудобных местах и из углов помещений. Приборы могут оснащаться большим количеством дополнительных аксессуаров и принадлежностей, таких как алюминиевые штативы, отражатели, интерфейсные кабели для связи с компьютером, оптические визирь и т.д. Максимальная дальность определения расстояния индивидуальна для каждой модели лазерного дальномера.

Лазерный дальномер часто называют лазерной рулеткой, потому что он заменил традиционную рулетку во многих отраслях бизнеса и производства. Вычисление площади и объёма, сложение и вычитание – эти функции лазерного инструмента стали привычными. Существуют модели, оснащённые такими функциями, как замер и вычисление недоступных отрезков при помощи различных вариантов теоремы Пифагора (опосредованные измерения).

Технические характеристики лазерного дальномера Leica DISTO A3 приведены в табл. 2.1, а внешний вид – на рис. 2.1.

Таблица 2.1

Точность измерений, мм	±1,5
Дальность, м	До 100
Вычислительные функции	Сложение, вычитание, площадь, объём
Количество измерений, сохраняемых в памяти	19



*Рис. 2.1. Лазерный дальномер
Leica DISTO A3*

2. Методика выполнения работы

Для начала работы необходимо включить прибор, нажав кнопку «ON». На экране появится изображение, представленное на рис. 2.2.

Жидкокристаллический дисплей размером 1,7 дюйма (4,5 см) по диагонали отображает всю необходимую информацию. В левом верхнем углу находится пиктограмма в виде уменьшенной копии прибора

с индикацией точки отсчета либо от задней части прибора, либо от переднего края. Мигающая звездочка информирует о том, что включен лазер и прибор готов к измерениям. Рядом с пиктограммой прибора находится индикатор состояния заряда батарей. При простых, линейных измерениях в нижней части экрана отображается текущее измеренное расстояние, а справа, в столбик – три предыдущих замера.

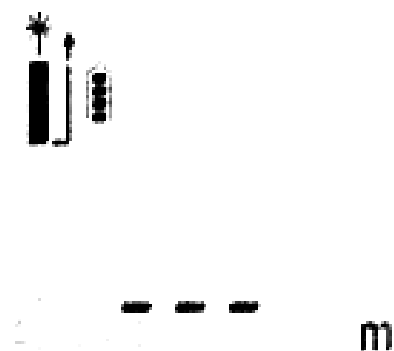


Рис. 2.2. Изображение на дисплее после включения прибора

Внешний вид клавиатуры прибора представлен на рис. 2.3.

Внешний вид дисплея работающего прибора показан на рис. 2.4.

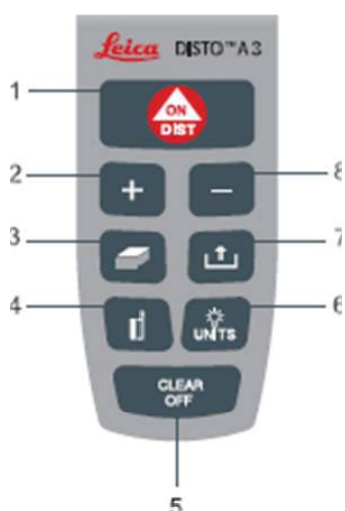


Рис. 2.3. Клавиатура прибора: 1 – «on/dist» (включить/измерить); 2 – «+» (операция сложения); 3 – площадь/объем; 4 – точка отсчета; 5 – «clear/off» (очистить/выключить); 6 – «units» (единица измерения/подсветка); 7 – память; 8 – «←» (операция вычитания)

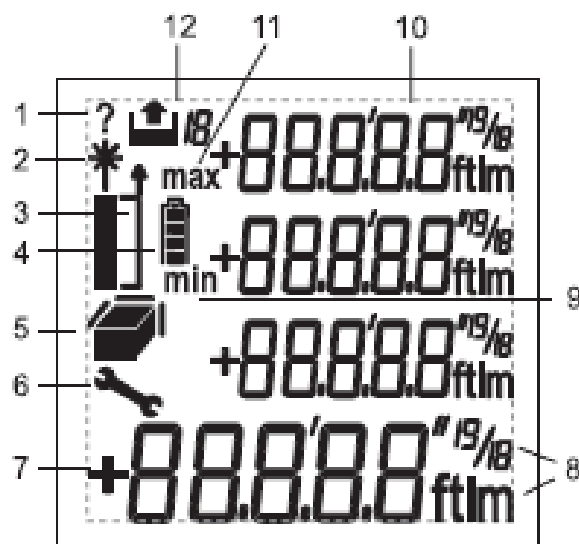


Рис. 2.4. Дисплей прибора: 1 – информация об ошибочном измерении; 2 – лазер «включён»; 3 – точка отсчёта (от верхней панели прибора/от нижней панели прибора); 4 – состояние элементов питания; 5 – площадь/объем; 6 – сообщение об ошибке; 7 – основное показание; 8 – единицы измерения с указанием степеней; 9 – минимальное значение непрерывного измерения; 10 – три вспомогательных значения (например, предыдущее значение); 11 – максимальное значение непрерывного измерения; 12 – обращение к памяти прибора

2.1. Измерение расстояния

Включите прибор. Избегайте попадания лазерного луча в глаза! Направьте лазерный луч на выбранную Вами цель и нажмите клавишу 1 (рис. 2.3). Измеренное расстояние появится на дисплее. Результат занесите в табл. 2.2. Измерьте то же самое расстояние с помощью механической рулетки. Результат занесите в табл. 2.2.

2.2. Сложение/вычитание результатов

Нажмите на клавишу 5 для очистки экрана от последнего измерения.

Произведите первое измерение (см. п. 2.1). Для сложения результатов нажмите клавишу 2, для вычитания нажмите клавишу 8, после чего произведите следующее измерение. Окончательный результат операции будет отображён на дисплее, также будет отображён результат первого и второго измерений. Нажимая клавишу 5, вы можете отменить последнее действие с прибором. Произведите операции сложения и вычитания. Результаты занесите в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Тип прибора	Расстояние до объекта, м	Результат, м		Площадь аудитории, м ²	Объем аудитории, м ³
		сложения	вычитания		
Лазерный дальномер Leica DISTO A3					
Механическая рулетка					

2.3. Измерение площади аудитории

Нажмите клавишу 3. Соответствующий символ площади появится на дисплее. Кроме этого, на дисплее появится мерцающее изображение стороны, подлежащей измерению. Произведите последовательно два необходимых измерения, после чего результат измерения площади аудитории появится на дисплее. Результат занесите в табл. 2.2.

2.4. Измерение объема аудитории

Нажмите клавишу 3 дважды. Соответствующий символ появится

на дисплее. Кроме этого, на дисплее появится мерцающее изображение стороны, подлежащей измерению. Произведите последовательно три измерения. Когда все три измерения будут выполнены, на дисплее появится результат измерения объёма аудитории. Результат занесите в табл. 2.2. Покажите результаты преподавателю. Сделайте выводы.

3. Содержание отчёта

1. Титульный лист.
2. Цель работы.
3. Краткое описание и принцип работы прибора.
4. Результаты и выводы по работе.

4. Контрольные вопросы

1. Принцип работы лазерного дальномера.
2. Процедура проведения измерения расстояния, площади и объёма с помощью лазерного дальномера Leica DISTO A3.
3. Какую функцию выполняет каждая клавиша изучаемого прибора?
4. В каких сферах жизнедеятельности можно использовать данный прибор?

Лабораторная работа № 3

ИЗУЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Цель работы: изучить принцип работы системы IP-видеонаблюдения, научиться выполнять настройку системы.

Оборудование: пульт дистанционного управления видеокамерой, персональный компьютер, браузер Internet Explorer.

Объект исследования: IP-видеокамера EAN-600 компании Ever Focus.

1. Общие сведения

Системы видеонаблюдения относятся к техническим средствам для решения контрольных оперативных задач, входящих в систему оперативных задач таможенного контроля. Технические средства данного класса предназначены для выполнения функции оперативного визуального наблюдения за действиями находящихся в зоне таможенного контроля лиц, представляющих оперативный интерес, а также для предот-

вращения несанкционированного перемещения товаров и транспортных средств через зону таможенного контроля и её охраны.

Видеонаблюдение (англ. Closed Circuit Television, CCTV – система замкнутого телевидения) – процесс, осуществляемый с применением оптико-электронных устройств, предназначенных для визуального контроля или автоматического анализа изображений (автоматическое распознавание лиц, государственных номеров). Типовая схема системы видеонаблюдения приведена на рис. 3.1.

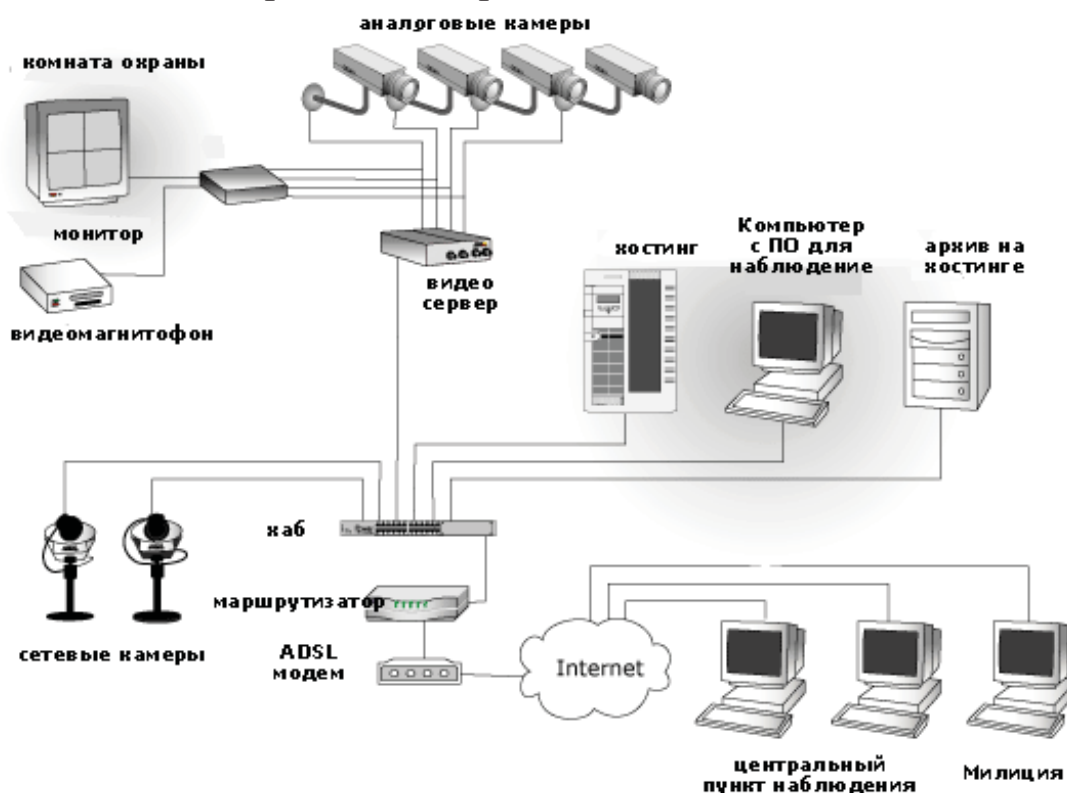


Рис. 3.1. Структура типовой системы видеонаблюдения

Под IP-камерой понимают цифровую видеокамеру, особенность которой – передача видеопотока в цифровом формате по сети Ethernet, использующей протокол IP. Каждая IP-камера в сети имеет свой IP-адрес.

В отличие от аналоговых камер, при использовании IP-камер после получения видеокadra с ПЗС (англ. CCD) или КМОП (англ. CMOS) матрицы камеры, изображение остаётся цифровым вплоть до отображения на мониторе. Как правило, перед передачей полученное с матрицы изображение сжимается с помощью покадровых (MJPEG) или потоковых (MPEG-4) методов видео сжатия. Существуют специализированные IP-камеры, осуществляющие передачу видео в несжатом

виде. В качестве протокола транспортного уровня в IP-камерах могут использоваться протоколы: TCP, UDP и другие транспортные протоколы сетевого протокола IP. Распространена возможность электропитания IP-камер через PoE. Благодаря тому, что IP-камерам не требуется передавать аналоговый сигнал в формате PAL или NTSC, в IP-камерах могут использоваться большие разрешения, включая мегапиксельные. Типичное разрешение для сетевых камер: 640x480 точек. Существуют камеры с мегапиксельными разрешениями: 1280x1024, 1600x1200 и более высокими. Благодаря отказу от использования стандартов аналогового телевидения PAL и NTSC, IP-камеры могут передавать видеокадры с требуемой частотой. Существуют IP-камеры с частотой передачи больше 60 кадров в секунду. IP-камеры можно отнести к категории веб-камер. Понятие веб-камера описывает функцию устройства и является более широким. Например, к веб-камерам относятся камеры с интерфейсом USB и FireWire.

IP-камеры применяются для решения следующих задач:

- системы видеонаблюдения;
- удалённый мониторинг за технологическими процессами;
- удалённое управление проектами;
- визуальная верификация внештатных ситуаций;
- продвижение в сети туристических и других услуг.

Преимущества по сравнению с аналоговыми камерами:

- построение масштабируемых распределённых систем видеонаблюдения;
- широкий диапазон настроек работы камеры;
- отсутствие двойной конвертации сигнала свойственного аналоговым камерам;
- отсутствие привязки к телевизионным стандартам, и, как итог, использование более высоких разрешений;
- возможность использования прогрессивной развёртки;
- возможность передачи аудиопотока по сети параллельно с видеопотоком;

Недостатки по сравнению с аналоговыми камерами:

- цена на IP-камеры выше, чем у аналоговых камер;
- светочувствительность матрицы мегапиксельных IP-камер как

правило существенно ниже, чем у аналоговых камер, что затрудняет использование IP-камер на улице;

- необходимость декомпрессии видеопотока на компьютерной платформе (клиенте);
- подверженность к внешнему сетевому воздействию по сети (взлому);
- аппаратное зависание (при отсутствии функции Watchdog).

Общий вид IP-камеры EAN-600 представлен на рис. 3.2.

Технические характеристики:

- 1/4 CMOS, разрешение 640x480, 320x240;
- компрессия MJPEG;
- частота до 30 к/с;
- сеть 10Base-T/100Base-T (RJ-45);
- питание DC12В/0,4А;
- управление через Web-интерфейс;
- габариты 68x57x106;
- масса 0,6 кг.



Рис. 3.2. Общий вид IP-камеры EAN-600

2. Методика выполнения работы

Включите ПК. Убедитесь, что камера подключена к ПК через сетевую карту и сетевой провод и на неё подается питание.

Для настройки камеры необходимо зайти в меню «Пуск» на панели задач, найти пункт «Настройка», из него перейти в «Сетевые подключения» (рис. 3.3).

Щёлкнув правой клавишей мышки по иконке «Подключение по локальной сети», выберите пункт «Свойства» (рис. 3.4).

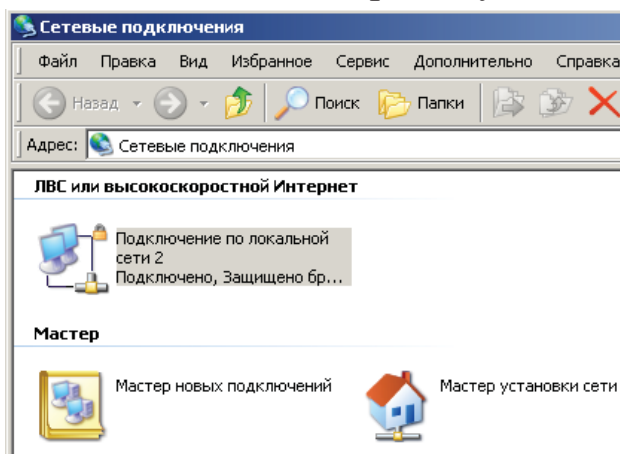


Рис. 3.3. Подключение по локальной сети

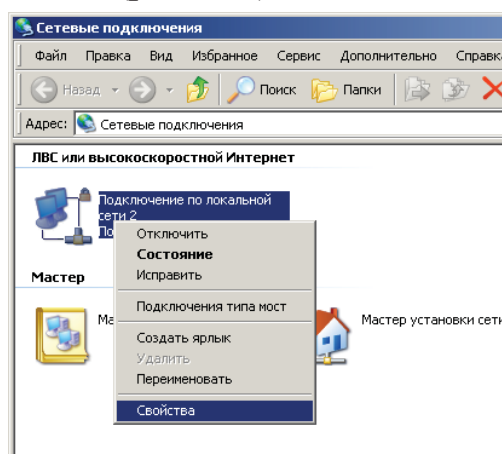


Рис. 3.4. Свойства

В появившемся окне выберите пункт «Протокол Интернета (TCP/IP)», зайдите в его свойства (рис. 3.5).

Здесь необходимо вписать IP-адрес видеокamеры и маску подсети (рис. 3.6).

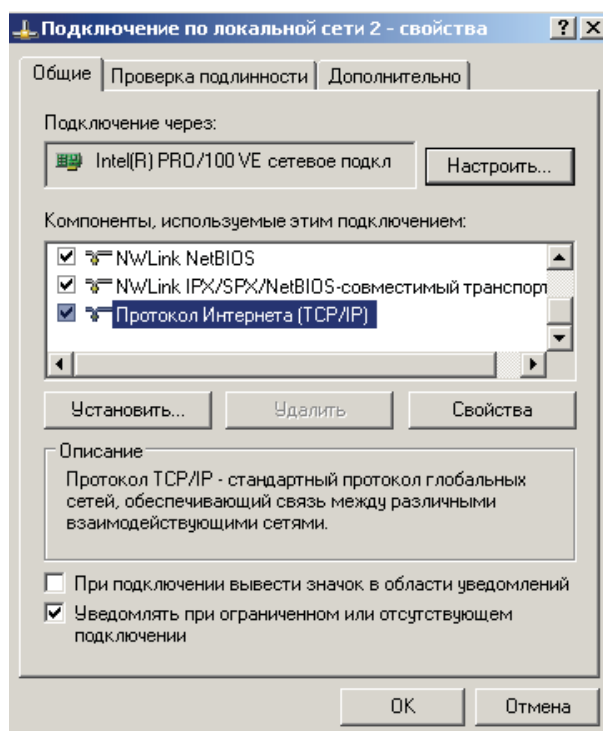


Рис. 3.5. Протокол Интернета (TCP/IP)

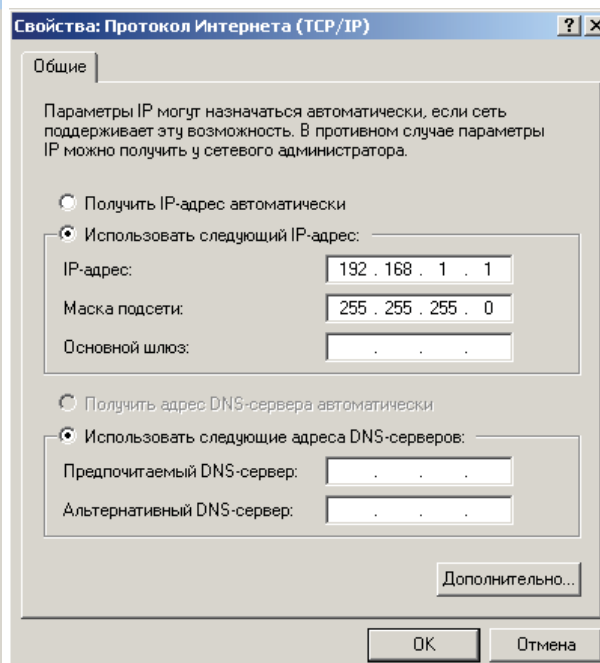


Рис. 3.6. Задание IP-адреса камеры

Теперь камера имеет свой IP-адрес, и можно начинать с ней работать. Чтобы получить изображение с камеры, необходимо открыть стан-

дартный интернет-браузер Windows, Internet-Explorer. В нём, в строке адресов, нужно вписать IP-адрес нашей видеокамеры (рис. 3.7).

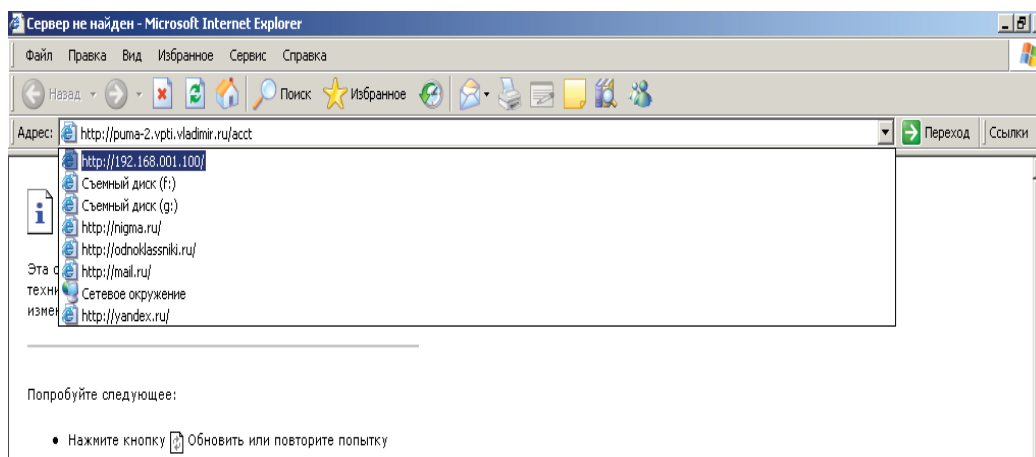


Рис. 3.7. Подключение к камере через браузер Internet Explorer

В появившемся окне необходимо изменить пользователя на «admin», для этого наведите курсор на окошко и нажмите пробел. Поменяв пользователя, введите пароль «admin» (Рис. 3.8).

Перед вами стандартное меню управления параметрами видеокамеры EAN-600 (рис. 3.9).

Здесь вы можете менять яркость (Brightness), резкость (Sharpness) и насыщенность (Saturation)



Рис. 3.8. Пароль и логин

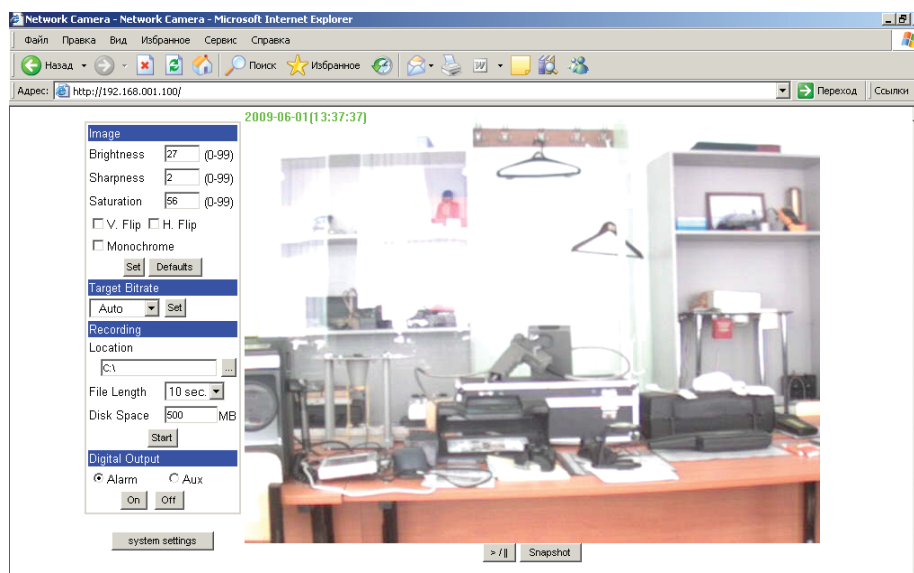


Рис. 3.9. Меню видеокамеры

на нужные вам значения. Также есть возможность поворачивать изображение, полученное с видеокамеры, вокруг горизонтальной (H.Flip) и вертикальной (V.Flip) осей.

Чтобы получить монохромное изображение, поставьте галочку у пункта «Monochrome».

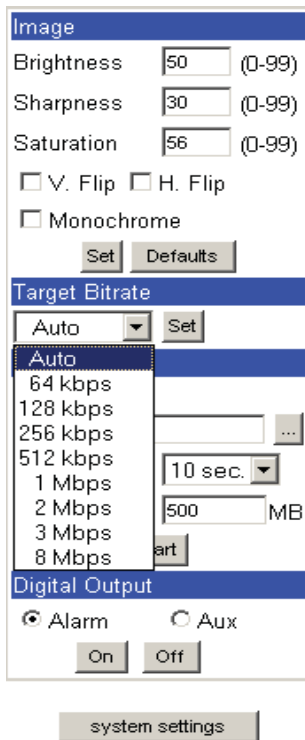


Рис. 3.10. Настройки параметров камеры

После того, как нужные значения параметров будут установлены, следует нажать кнопку «Set» в меню управления камерой. Чтобы вернуть настройки к изначальным (стандартным) значениям, необходимо нажать кнопку «Default».

В пункте «Target Bitrate» можно изменить разрешение изображения с камеры (по умолчанию стоит значение Auto) (рис. 3.10).

В пункте «Recording» указывается путь к папке, в которой будут храниться записи, полученные с камеры (рис. 3.11).

В меню «File Length» можно задавать максимальную длину записываемых камерой видеофайлов и максимальный размер, занимаемый ими на жёстком диске, в мегабайтах (Disk Space). Прямо под изображением с видеокамеры находятся две кнопки, с помощью которых и ведётся непосредственно управление записью изображения с видеокамеры. При помощи «>/||» вы можете начинать/приостанавливать запись, а при помощи «Snapshot» можно получать изображение с камеры в виде снимка.

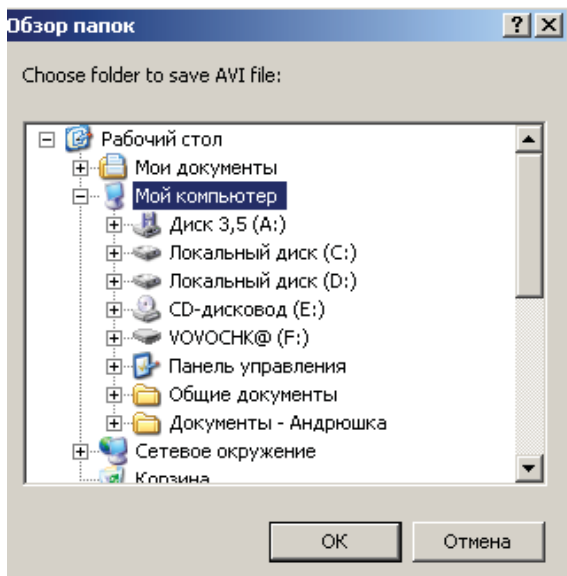


Рис. 3.11. Запись видеоархива

После изучения меню видеокамеры, запишите короткий (длительностью порядка минуты) видеоролик и сохраните его в указанное преподавателем место на жёстком диске ПК. Просмотрите полученный видеоархив с помощью стандартного проигрывателя. Попробуйте управлять положением камеры в пространстве при помощи пульта дистанционного управления. Наблюдайте за изменениями на экране компьютера. Сделайте выводы. Продемонстрируйте работу системы видеонаблюдения преподавателю.

3. Содержание отчёта

1. Титульный лист.
2. Цель работы.
3. Описание хода проведения работы.
4. Результаты и выводы по работе.

4. Контрольные вопросы

1. Что такое контрольные оперативные задачи?
2. Понятие видеонаблюдения.
3. Что понимают под IP-видеокамерой?
4. Отличие IP-видеокамер от аналоговых.

Лабораторная работа № 4 ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ТРУДНОДОСТУПНЫХ МЕСТ С ПОМОЩЬЮ КОМПЛЕКТА СМЕННЫХ ЩУПОВ «КЩ-3М»

Цель работы: изучить процедуру оптико-механического обследования труднодоступных мест объектов таможенного контроля с помощью комплекта сменных щупов.

Оборудование: ящик с песком, предмет для поиска.

Объект исследования: комплект сменных щупов «КЩ-3М».

1. Общие сведения

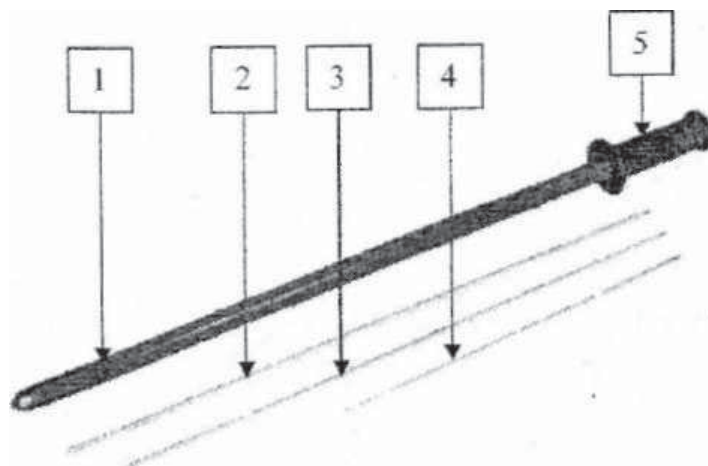
К техническим средствам оптико-механического и телевизионного обследования труднодоступных мест объектов таможенного контроля относятся наборы досмотровых щупов и зеркал, досмотровые фонари, досмотровые эндоскопы, портативные телевизионные системы визуального обследования.

Досмотровые щупы предназначены для поиска вложений в мягких объектах: в товарных упаковках (мешках, тюках, картонных коробках), в сидениях, подлокотниках и подголовниках транспортных средств, в отдельных видах пакетированных грузов. Применяя их для прокалывания мягких материалов (естественно с соблюдением требований сохранности досматриваемых объектов и правил техники безопасности), можно убедиться в отсутствии внутри них более плотных посторонних предметов.

Комплект сменных щупов «КЩ-3М» (рисунок) предназначен для контроля мягких и сыпучих сред, поиска посторонних предметов и упаковок, включая возможность забора проб контролируемых сред.

Технические характеристики комплекта сменных щупов «КЩ-3М»:

- длина рабочей части щупа № 1 – 290 мм;
- длина рабочей части щупа № 2 – 455 мм;
- длина рабочей части щупа-удлинителя – 455 мм;
- диаметр рабочей части щупа № 1 – 4 мм;
- диаметр рабочей части щупа № 2 – 4 мм;
- диаметр, рабочей части щупа-удлинителя – 4,5 мм.



*Состав комплекта сменных щупов «КЩ-3М»:
1 – металлический пенал; 2 – щуп-удлинитель;
3 – щуп № 1; 4 – щуп № 2; 5 – ручка*

2. Методика выполнения работы

Извлеките из штатной упаковки один из щупов. Вверните резьбовую часть щупа в ручку. При необходимости используйте удлинитель. Проткните острым концом щупа контролируемую сыпучую среду (ящик с песком) на необходимую глубину. На ощупь определите наличие в контролируемой среде инородных включений. Найдите посторонний предмет, спрятанный в ящике. Выньте щуп из контролируемой среды и исследуйте пробы среды или инородных включений, находящиеся в каналах на конце щупа. По окончании работы уберите щуп, предварительно вывернув его из ручки, в штатную упаковку. Результаты работы покажите преподавателю.

3. Содержание отчёта

1. Титульный лист.
2. Цель работы.

3. Краткое описание комплекта сменных щупов «КЩ-3М»
4. Результаты и выводы по работе.

4. Контрольные вопросы

1. Что относится к техническим средствам оптико-механического и телевизионного обследования?
2. Для чего предназначены досмотровые щупы?
3. Комплектация набора «КЩ-3М».
4. Методика выполнения поиска.

Лабораторная работа № 5 ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ТРУДНОДОСТУПНЫХ МЕСТ С ПОМОЩЬЮ ДОСМОТРОВОГО КОМПЛЕКТА ЗЕРКАЛ «НИОГЕН»

Цель работы: изучить процедуру оптико-механического обследования труднодоступных мест объектов таможенного контроля с помощью досмотрового комплекта зеркал «Ниоген».

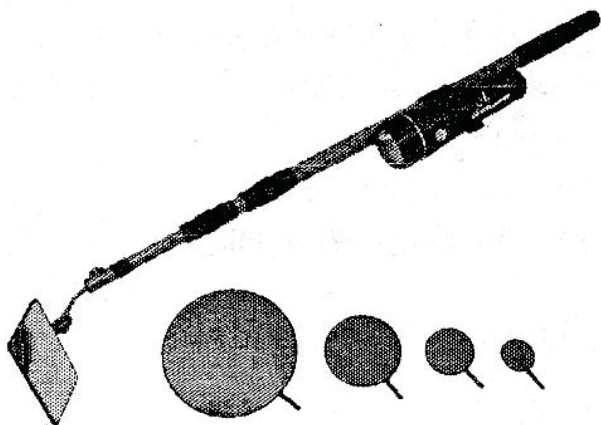
Оборудование: стулья, находящиеся в аудитории.

Объект исследования: досмотровый комплект зеркал «Ниоген»

1. Общие сведения

В досмотровой работе таможенных служб применяются наборы досмотровых зеркал. С их помощью производят обследование труднодоступных мест объектов таможенного контроля с целью визуального выявления устроенных в них тайников и сокрытых вложений. В их состав входят стеклянные зеркала в оправках различной формы и размеров, а также специальный механизм – телескопическая штанга для их крепления. В некоторые наборы входит также осветитель, закрепляемый на телескопической штанге. В сочетании с подсветкой-фонарем (или осветителем, входящим в набор) зеркала применяются для досмотра труднодоступных неосвещенных мест в транспортных средствах и грузах.

Досмотровый комплект зеркал «Ниоген» (рисунок) предназначен для выполнения визуального досмотра труднодоступных неосвещенных мест в помещениях, транспортных средствах и грузах.



Общий вид комплекта «Ниоген»

– не более 700 мм.

Технические характеристики:
– угол поворота плоскости зеркала относительно оси телескопической штанги от 0° до 180° ;
– длина телескопической штанги (вместе с рукояткой и держателем зеркала):

- при полностью выдвинутых телескопических звеньях, не менее – 1400 мм;
- в сложенном состоянии

2. Методика выполнения работы

Вставьте в электрический фонарь батареи питания. Установите фонарь в крепление на телескопической штанге. Ослабив вращением металлического кольца зажим, поверните подвижный стержень держателя зеркала на необходимый для использования угол относительно оси штанги и зафиксируйте его в этом положении. Возьмите в левую руку первое колено штанги и вращением цангового зажима правой рукой не более чем на $1/4$ поворота ослабьте его. Плавно, без рывков, выдвиньте второе колено телескопической штанги на требуемую или максимальную (до упора) длину и зафиксируйте его в этом положении, затянув цанговый зажим. Аналогично можно выдвинуть третье колено, используя цанговый зажим. Извлеките из подсумка требуемые для работы зеркала: прямоугольное 110×65 мм или круглые диаметрами 140, 80, 50, 35 мм. Закрепите зеркало в подвижном держателе зеркала с помощью замка. Для этого, натянув пружинный цилиндрический элемент замка, вставьте в его отверстие выступающий стержень крепления зеркала. Добейтесь надёжного защёлкивания стержня зеркала в замке и затем отпустите пружинный элемент замка. Слегка ослабьте винт, фиксирующий кронштейн с монтировочными скобками, крепящими фонарь на телескопической штанге. Вращением кронштейна вокруг оси телескопической штанги добейтесь падения светового пучка от фонаря на зеркало. Снова затяните винт.

Используя необходимые зеркала и длину телескопической штанги, обследуйте все стулья в аудитории, не перемещая их. Найдите над-

пись под тремя из них. По окончании работы, натянув пружинный цилиндрический элемент замка, выньте зеркало из замка. Далее остальные операции проделайте в обратном порядке. Результаты работы покажите преподавателю.

3. Содержание отчёта

1. Титульный лист.
2. Цель работы.
3. Краткое описание комплекта зеркал «Ниоген».
4. Результаты и выводы по работе.

4. Контрольные вопросы

1. Что относится к техническим средствам оптико-механического и телевизионного обследования?
2. Для чего применяются досмотровые зеркала?
3. Что входит в комплект зеркал «Ниоген»?
4. Технические характеристики комплекта.

Лабораторная работа № 6 ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ВЗВЕШИВАНИЯ ПРЕДМЕТОВ С ПОМОЩЬЮ ПОРТАТИВНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ВЕСОВ СЕРИИ КД

Цель работы: изучить принцип работы портативных электронных весов серии КД и научиться выполнять процедуру точного взвешивания предметов.

Оборудование: груз в упаковке.

Объект исследования: весы КД-100.

1. Общие сведения

Весы – это устройство для определения массы тел (взвешивания) по действующему на них весу. Различают весы: образцовые (для проверки гирь), лабораторные (аналитические, микроаналитические, пробирные и др.) и общего назначения. По принципу действия различают рычажные весы, пружинные, электротензометрические, гидравлические и гидростатические весы.

Основные параметры весов

Наибольший предел взвешивания (НПВ) – верхняя граница предела взвешивания, определяющая наибольшую массу, измеряемую при одноразовом взвешивании.

Наименьший предел взвешивания (НмПВ) – нижняя граница предела взвешивания. Определяется минимальным грузом, при одноразовом взвешивании которого относительная погрешность взвешивания не должна превышать допустимого значения.

Цена деления – разность значений массы, соответствующих двум соседним отметкам шкалы весов с аналоговым отсчётным устройством, или значение массы, соответствующее дискретности отсчёта цифровых весов.

Технические характеристики электронных весов КД-100 приведены в таблице. На рис. 6.1 показан общий вид весов КД-100, а на рис. 6.2 – основные клавиши и их функции.


Характеристика	Единица измерения, г
НПВ	100
Цена деления (d)	0,01
Масса весов	170

2. Методика выполнения работы



Рис. 6.1. Общий вид электронных весов серии КД

Включение весов

Для включения весов нажмите клавишу . Во время прохождения теста на дисплее высветится «88888». После прохождения теста на дисплее должна появиться надпись «0.00».

Функция обнуления

Если после включения весов показания дисплея отличны от «0.00», нажмите клавишу «T/0» – на дисплее высветится «0.00».

Выбор единиц измерения

В весах предусмотрены четыре единицы измерения: грамм (g), карат (ct), унция (oz) и пеннивейт (dwt). Выбор единицы измерения производится кнопкой «Ф».

Обычное взвешивание

Поместите груз на платформу и считайте показания, выбрав единицу измерения грамм.

Функция тарирования

Поместите на платформу тару, нажмите клавишу «Т/0». На дисплее высветится «0.00». Теперь, при взвешивании груза в данной таре, весы будут показывать вес НЕТТО груза (НЕТТО – масса (чистый вес), сумма или размер после исключения потерь, расходов, отчислений и т. п.). Отмена функции тарирования производится кнопкой «Т/0».

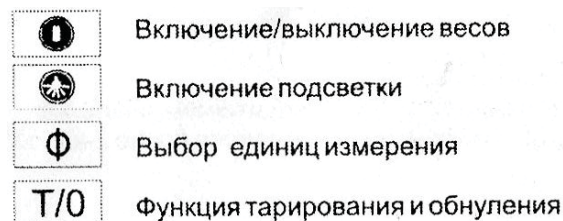


Рис. 6.2. Основные клавиши и их функции

Произведите процедуры обычного взвешивания и тарирования для выданного преподавателем груза с упаковкой. Результаты работы покажите преподавателю.

3. Содержание отчёта

1. Титульный лист.
2. Цель работы.
3. Краткое описание портативных электронных весов серии КД.
4. Результаты и выводы по работе.

4. Контрольные вопросы

1. Какие приборы называются весами?
2. Основные параметры весов.
3. Области применения и разновидности весов.
4. Что такое НЕТТО?

Лабораторная работа № 7

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ВЗВЕШИВАНИЯ ПРЕДМЕТОВ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННЫХ ВЕСОВ СЕРИИ ВК

Цель работы: изучить принцип работы электронных весов серии ВК, научиться выполнять процедуру взвешивания, а также изучить вычислительные функции весов серии ВК.

Оборудование: набор грузов.

Объект исследования: электронные весы ВК-3000.1

1. Общие сведения

Лабораторные электронные весы серии ВК предназначены для ста-

тических измерений массы различных веществ и материалов на предприятиях и в научно-производственных лабораториях различных отраслей промышленности. Общий вид весов ВК показан на рис.7.1. Технические характеристики приведены в табл. 7.1.



Рис. 7.1. Общий вид весов ВК

Таблица 7.1

Фирма-производитель весов	Масса-К
Область применения	лаборатории
Цена деления, г	0,1
Наибольший предел взвешивания, г	3000

Органы управления, находящиеся на лицевой панели весов, показаны на рис. 7.2.

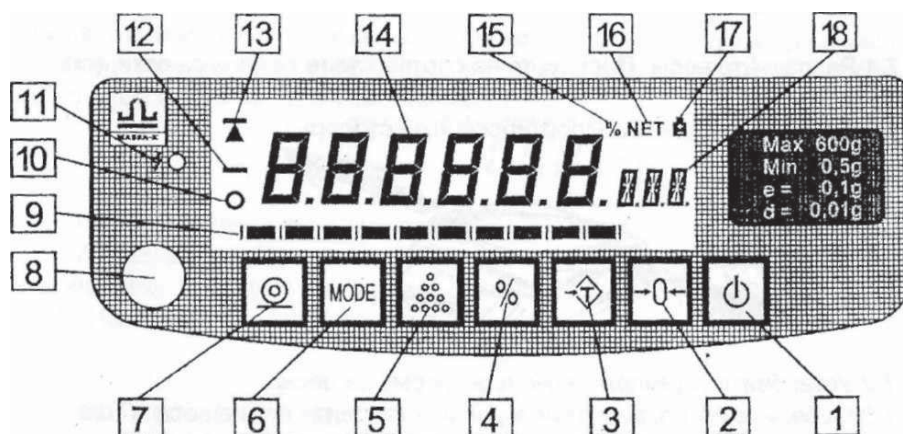


Рис. 7.2. Органы управления

Назначения кнопок лицевой панели перечислены в табл. 7.2.

Таблица 7.2

№ п/п	Название	Назначение
1	Кнопка включения-выключения	Для включения и выключения весов
2	Кнопка НОЛЬ	Для установки нуля весов
3	Кнопка ТАРА	Кнопка выборки массы тары
4	Кнопка ПРОЦЕНТ	Для перехода в режим процентного взвешивания
5	Кнопка ШТУЧНОГО ВЗВЕШИВАНИЯ	Для перехода в счётный режим
6	Кнопка MODE	Для выбора единицы измерения
7	Кнопка ПЕЧАТЬ	1. Для суммирования веса. 2. Для передачи информации через порт RS-232
8	Ампула уровня	Для установки весов по уровню
9	Индикационная шкала нагрузки весов	Отображает установленный вес в виде шкалы
10	Индикатор установки ненагруженных весов на ноль	Отображает установку ненагруженных весов на ноль
11	Индикатор питания от сети	Светится, если весы включены в сеть, также отображает процесс зарядки аккумулятора
12	Минус	Для отображения отрицательного веса
13	Индикатор стабилизации веса	Светится, если вес установился
14	Цифровой индикатор массы взвешиваемого груза	Для отображения массы груза
15	Индикатор ПРОЦЕНТ	Светится, если весы находятся в режиме процентного взвешивания
16	Индикатор NET	Светится, если используется функция тарирования
17	Индикатор разряда аккумулятора	Светится, если аккумулятор разряжен
18	Индикатор единицы взвешивания	Отображает единицы измерения веса

2. Методика выполнения работы

Установите весы на ровном основании (столе), не подверженном вибрациям. При помощи регулировочных ножек выставите весы по ам-

пуле уровня таким образом, чтобы пузырёк воздуха находился в центре ампулы.

Подключите штекер сетевого адаптера к весам, а затем подключите адаптер к сети. На весах должен загореться индикатор питания весов от сети. Цвет индикатора может меняться от красного (означает, что происходит зарядка встроенного аккумулятора) до зеленого (означает, что встроенный аккумулятор полностью заряжен, можно отключиться от сети и продолжить работу автономно).

Включите весы нажатием на кнопку 1 (см. табл.7.2). На индикаторе высветится модификация весов, затем начнётся тест индикатора в виде последовательной смены ряда символов от «999999» до «000000», после чего весы выйдут в режим взвешивания. Выдержите весы в таком положении 5 мин.

Подготовьте весы к работе. Для этого положите на платформу поочередно несколько разных предметов из набора грузов и определите массу каждого из них (рис. 7.3).

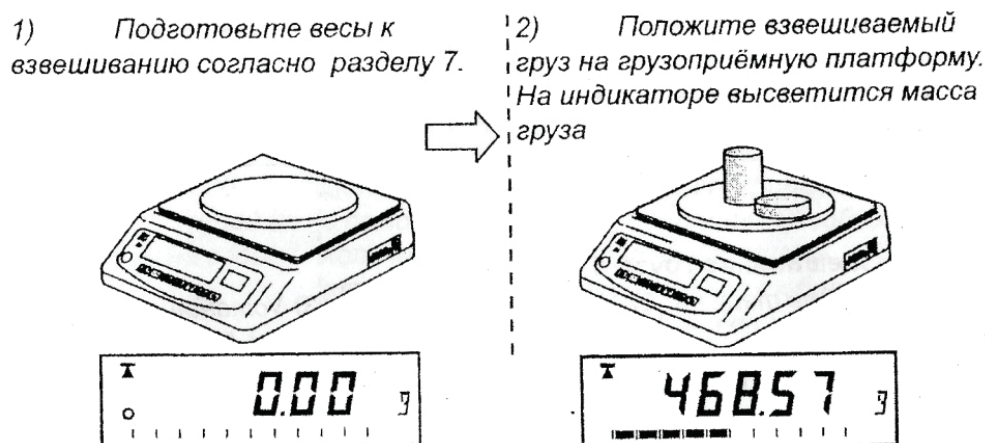


Рис. 7.3. Взвешивание штучных предметов

Максимальная точность взвешивания обеспечивается, когда индикатор «0» в ненагруженном состоянии весов высвечен (рис. 7.4).

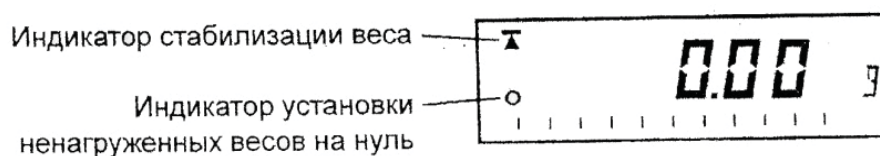


Рис. 7.4. Дисплей весов ВК-3000.1

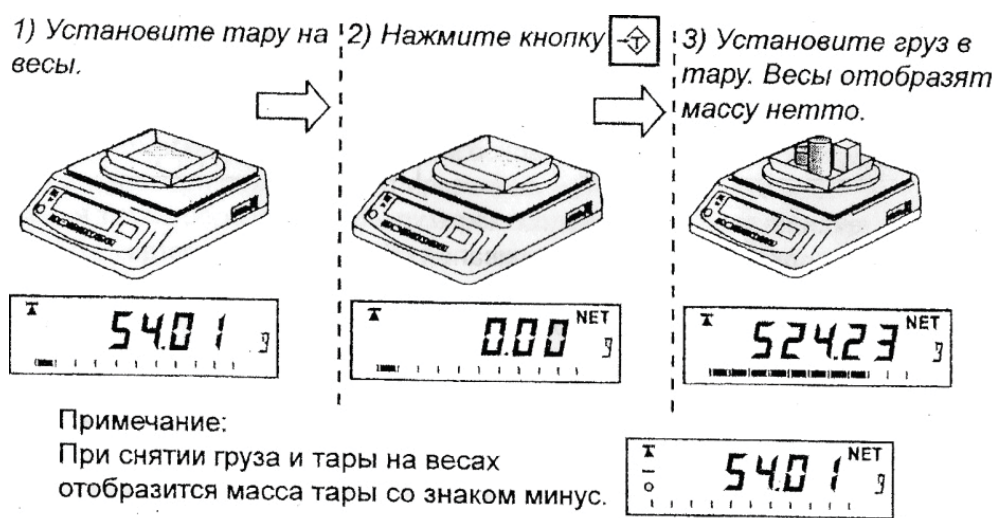
Для изменения единицы измерения массы используйте кноп-

ку 6 в режиме взвешивания. При каждом её нажатии на индикаторе изменяется система измерения массы. Единицы измерения описаны в табл. 7.3.

Таблица 7.3

Единица измерения	Название	Весовое значение, г
g	Грамм	1
Ct	Чистый карат	0,2
Lb	Фунт	453,59237
Oz	Унция	28,349523125
Gn	Гран	0,06479891
ozt	Тройская унция	31,1034768
Mm	Момм	3,749996

Примеры использования функций ВК-3000.1 (рис. 7.5 – 7.8)




Для продолжения взвешивания без использования тары обнулите показания индикатора кнопкой .

Рис. 7.5. Функция тарирования

Установите процентное соотношение масс используемых предметов (рис. 7.6).

Проверьте правильность выполненных действий, используя значения масс этих предметов.

Возьмите 10 одинаковых грузов из набора, положите их на платформу и определите их количество (рис. 7.7).

Определите суммарную массу двух грузов при нескольких взвешиваниях (рис. 7.8). Весы предусматривают полуавтоматический режим суммирования. Суммирование массы груза и подсчет количества взвешиваний происходит после нажатия на кнопку 7.



Рис. 7.6. Процентное взвешивание

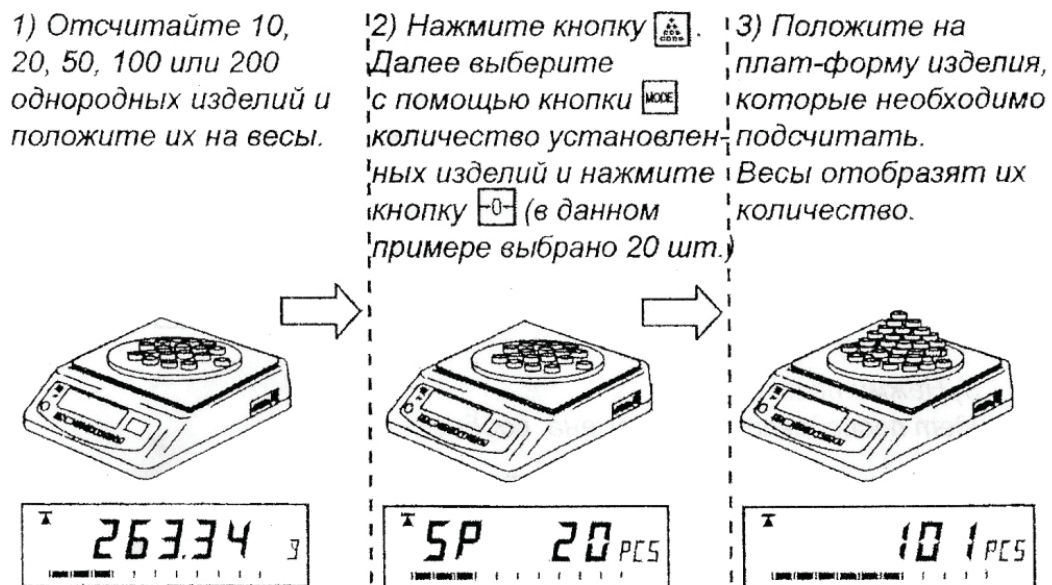
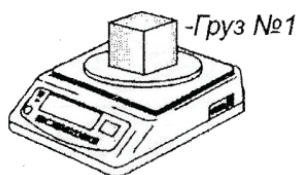

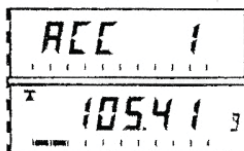
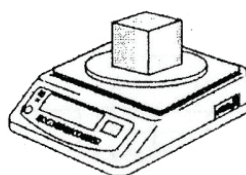


Рис. 7.7. Подсчет количества грузов на весах

1) Установите первый груз на весы, дождитесь фиксации веса.



2) Нажмите кнопку . Произойдет последовательная смена сообщений:

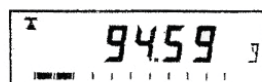
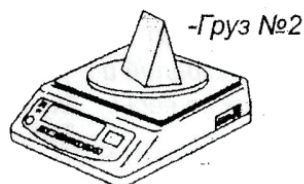


- количество взвешиваний
- суммарная масса, равная массе груза 1

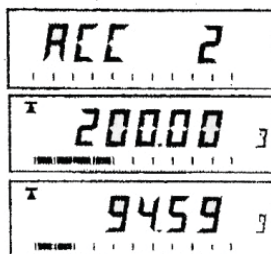
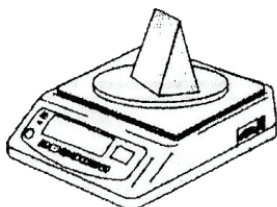
3) Освободите весовую платформу.



4) Установите второй груз на весы, дождитесь фиксации веса.




5) Нажмите кнопку . Произойдет последовательная смена сообщений. И т.д.

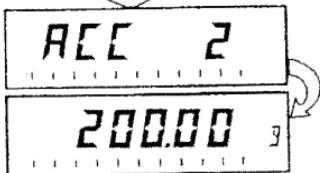


- количество взвешиваний
- суммарная масса
- масса груза 2

Просмотр результатов суммирования.



При разгруженной платформе нажмите кнопку , на дисплее произойдет последовательная смена сообщений:



ACC 2 - количество произведенных взвешиваний (в данном случае два).

200г - суммарная масса грузов после нескольких взвешиваний (в данном случае 200 грамм).

Обнуление результатов суммирования:



В ненагруженном состоянии весов последовательно нажмите , .

Рис. 7.8. Определение суммарной массы грузов при нескольких взвешиваниях

Результаты работы покажите преподавателю. Сделайте выводы.

3. Содержание отчета

1. Титульный лист.
2. Цель работы.
3. Краткое описание работы электронных весов ВК-3000.1
4. Результаты и выводы по работе.

4. Контрольные вопросы

1. Для чего применяются лабораторные электронные весы ВК?
2. Основные органы управления весов ВК.
3. Функциональные возможности весов ВК.
4. Как выполняется функция суммирования?

Библиографический список

1. *Шевчук, П. С.* Теория и практика применения технических средств таможенного контроля : учеб. пособие / П. С. Шевчук, О. Р. Попов. – Ростов н/Д. : Феникс, 2006. – 285 с. – ISBN 5-222-08108-7.
2. *Фрайден, Дж.* Современные датчики : справочник / Дж. Фрайден. – М. : Техносфера, 2006. – 592 с. – ISBN 5-94836-050-4.
3. *Гедзберг, Ю. М.* Охранное телевидение : учеб. пособие / Ю. М. Гедзберг. – М. : Горячая линия – Телеком, 2005. – 312 с. – ISBN 5-93517-260-7.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Лабораторная работа № 1. Изучение процедуры видеонаблюдения с помощью прибора ночного видения Эдельвейс М-400-VIDEO	4
Лабораторная работа № 2. Изучение процедуры проведения измерений при помощи лазерного дальномера Leica DISTO A3	9
Лабораторная работа № 3. Изучение системы видеонаблюдения	14
Лабораторная работа № 4. Изучение процедуры оптико-механического обследования труднодоступных мест с помощью комплекта сменных щупов «КЩ-3М»	21
Лабораторная работа № 5. Изучение процедуры оптико-механического обследования труднодоступных мест с помощью досмотрового комплекта зеркал «Ниоген»	23
Лабораторная работа № 6. Изучение процедуры взвешивания предметов с помощью портативных электронных весов серии КД	25
Лабораторная работа № 7. Изучение процедуры взвешивания предметов с помощью электронных весов серии ВК	27
Библиографический список	34

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ТАМОЖЕННОГО КОНТРОЛЯ

Методические указания к лабораторным работам

Часть 2

Составители:

ЛЕГАЕВ Владимир Павлович
ТАТМЫШЕВСКИЙ Константин Вадимович
КОЗЛОВ Сергей Александрович
и др.

Ответственный за выпуск – зав. кафедрой, профессор В. П. Легаев

Подписано в печать 12.06.11.
Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 2,09. Тираж 60 экз.
Заказ
Издательство
Владимирского государственного университета.
600000 Владимир, ул. Горького, 87.