

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

**"Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники"**

Кафедра защиты информации

ИЗУЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к лабораторным занятиям по дисциплине:

"Защита объектов связи от несанкционированного доступа"

для студентов специальности:

1-98 01 02 "Защита информации в телекоммуникациях"

Минск 2016

Цель работы. Изучить особенности функционирования системы видеонаблюдения. Получить практические навыки по настройке и эксплуатации системы видеонаблюдения.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Состав и описание системы видеонаблюдения

Системы видеонаблюдения предназначены для обнаружения и идентификации человека и автотранспортных средств.

Основные технические средства, применяемые для построения таких систем (рисунок 1):

1. Видеокамеры – обеспечивают формирование телевизионного изображения;
2. Видеомонитор – применяется для отображения видеоданных;
3. Устройство видеорегистрации – используется для записи и хранения видеоданных;
4. Устройство коммутации – позволяет транслировать изображения с видеокамер на видеомонитор.

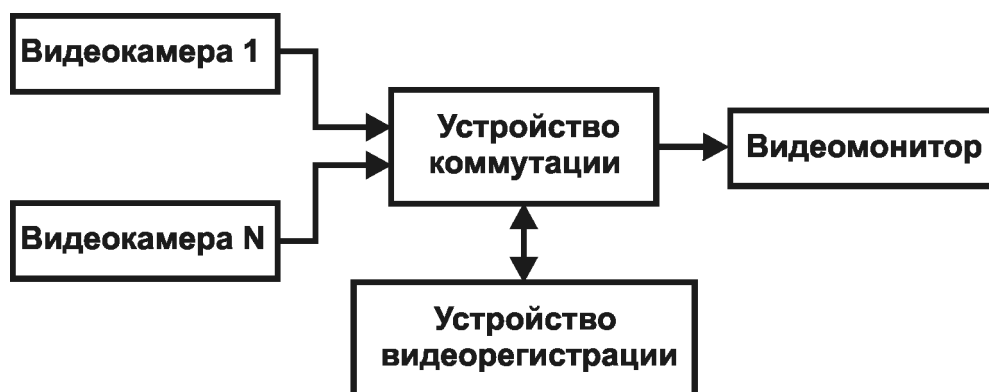


Рисунок 1. Упрощенная схема системы видеонаблюдения

Состав изучаемой системы видеонаблюдения (рисунок 2):

1. Персональный компьютер;
2. Цифровой видеорегистратор (DVR) NVB-025/4A (Novus, Польша);
3. Беспроводная система аудиовидеонаблюдения W413C;

Состав беспроводной системы аудиовидеонаблюдения W413C:

1. Видеокамеры с поворотными устройствами (4 шт.);
2. Трансивер с пультом дистанционного управления;
3. Адаптер для трансивера (12 В);
4. Адаптеры для видеокамер (8 В, 4 шт.).



Рисунок 2. Упрощенная схема изучаемой системы видеонаблюдения

Система охранного телевидения выполнена на базе персонального компьютера с платой цифрового видеорегистратора NVB-025/4A (рисунок 3, таблица 1).

Таблица 1

Основные технические характеристики цифрового видеорегистратора NVB-025/4A

Характеристика	Описание
1	2
Максимальная скорость записи на канал, кадров/секунду	6,25
Вход видеокамеры	4 порта (NTSC/PAL)
Аудиовход	4 порта
Вход датчика	4 порта
Релейный выход	4 порта
Композитный выход	1 порт (NTSC/PAL, режим квадратора или режим переключения)
Формат изображений	S/W MPEG-4
Режим записи	слежение, обычный, детектор движения, датчик, запись по расписанию
Удаленное управление	полнофункциональное по PSTN, ISDN, DSL, Ethernet
Резервное копирование	DAT, CD, DVD
PAN(панорамирование)/TILT(наклон)/ ZOOM(масштабирование)/FOCUS(фокусировка)	интерфейс RS-232/422/485
Проверка подлинности записанного изображения	метод водяного знака

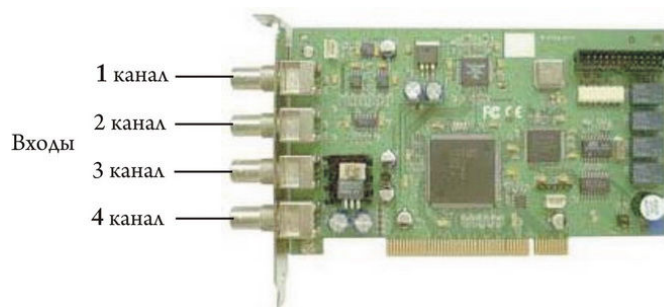


Рисунок 3. Внешний вид платы цифрового видеорегистратора (DVR)
NVB-025/4A

Основные функции цифрового видеорегистратора NVB-025/4A:

1. Входы видеокамер. На экране могут отображаться до 4 каналов видеокамер с возможностью цифрового управления ими. Стандартные параметры входа: 75 Ом, размах видеосигнала – 1 В.

2. Входы датчиков. К DVR могут быть подключены до 4 датчиков. Требуется внешний источник питания 12 В.

3. Цифровые (релейные) выходы. Цифровые выходы DVR могут быть использованы, например, для управления электрозамками и сиренами, которые могут срабатывать по датчику или детектору движения.

4. Запись звука и возможность двухсторонней связи. Запись звука возможна вместе с записью видеоизображения. Возможен двухсторонний обмен данными между программами DVR-Main и DVR-Net.

5. Параметры отображения (w/ Multi-Viewing - многоэкранный режим просмотра). Многоэкранный режим позволяет одновременно отображать на экране 4 изображения видеокамер. Среди прочих характеристики экрана - увеличение всех изображений видеокамер или только одного из них до полноформатного.

6. Функции PAN (панорамирование)/TILT (наклон) /ZOOM (масштабирование) /FOCUS (фокусировка). Любая из подключенных видеокамер может управляться посредством программы DVR-Main, если это позволяют возможности видеокамеры.

7. Система автоматической перезагрузки. При обнаружении ошибки или сбоя в операционной системе DVR автоматически выполнит ее перезагрузку для устранения неполадок.

8. Детектор движения и триггер датчика. Функция детектора позволяет записывать изображения только при обнаружении движения, что экономит свободное место на диске и позволяет максимально эффективно использовать физический объем памяти.

9. Запись по расписанию. Функция расписания дает возможность администратору вести запись изображений только в заданные промежутки времени, если в этом есть необходимость. Программа DVR позволяет комбинировать любые режимы записи по расписанию.

10. Ручное и автоматическое резервное копирование данных. Данные могут сохраняться на различных носителях (DAT, CD, DVD), также возможно резервное копирование данных отдельных видеокамер и/или данных за определенные периоды времени. Так же, как и для записи, для режима копирования предусмотрена функция расписания.

11. Поиск цифровых видеозаписей. Цифровое воспроизведение записей одновременно для всех или одной видеокамеры. Функция воспроизведения включает возможности расширенного поиска и извлечения изображений, что позволяет извлекать фрагменты видеозаписей и сохранять их в виде отдельных файлов.

12. Поддержка сети (PSTN, TCP/IP, LAN , поддержка модемного протокола). DVR поддерживает доступ по сети, позволяющий администратору входить в программу DVR-Main для удаленного доступа ко всем локальным функциям.

13. Поддержка POS (платежный терминал), Access Control (контроль доступа), АТМ (кассовый терминал). Запись данных с внешних устройств (POS, Access Control, АТМ, и т.д.) вместе с видеозаписью DVR. Функция поиска текста "Text Search" позволяет искать данные с внешних устройств вместе с видеозаписями DVR при наступлении какого-либо события. Это повышает уровень достоверности и безопасности.

Беспроводная система аудиовидеонаблюдения W413C (таблица 2) предназначена для эфирной передачи аудио- и видеосигналов на частоте 2,4 ГГц и имеет защиту от интерференции частоты 900 МГц.

Таблица 2

Основные технические характеристики беспроводной системы
аудиовидеонаблюдения W413C

Характеристика	Описание
1	2
Разрешение видеокамер, пикселей	628x628 (PAL), 510x429 (NTSC)
Разрешение по горизонтали, ТВЛ	380
Рабочая частота, ГГц	2,4

1	2
Выходная мощность видеокамеры, мВт	10
Чувствительность приемника, дБ	-85
Напряжение питания трансивера, В	12
Напряжение питания видеокамеры, В	8
Рабочий ток видеокамеры, мА	80
Рабочий ток трансивера, мА	250
Дальность приемопередачи в условиях отсутствия помех, м	200
Количество независимых радиоканалов	4
Настройка частоты	автоматическая

1.2. Внешний вид аппаратуры беспроводной системы аудиовидеонаблюдения W413С и назначение органов ее управления

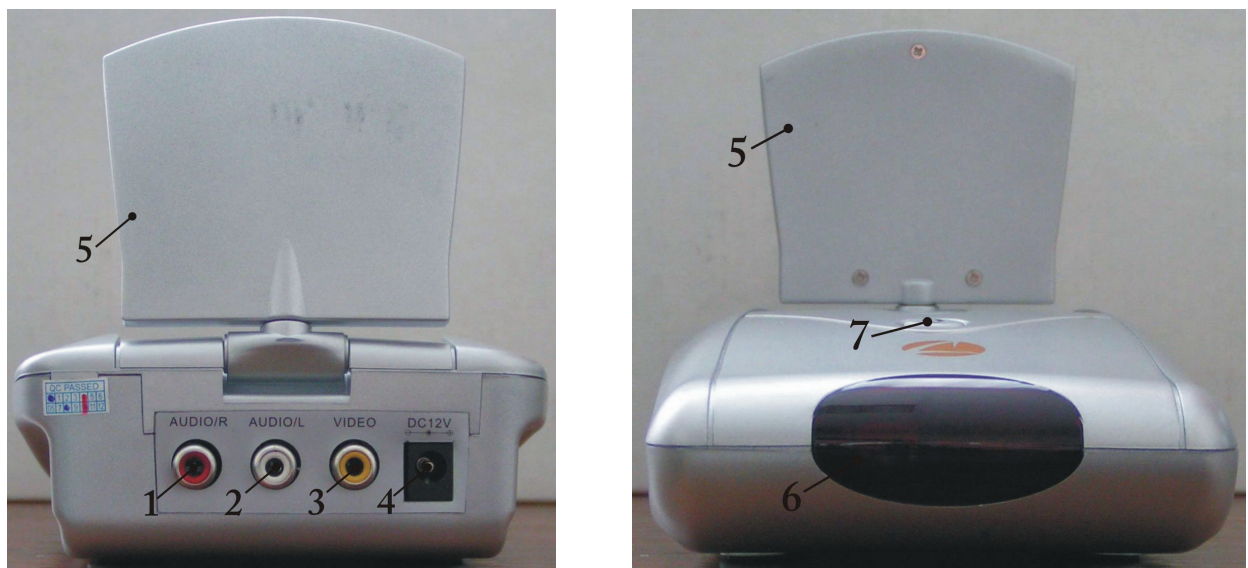


Рисунок 4. Внешний вид и расположение органов управления трансивера:
 1 – выход аудио правый канал; 2 – выход аудио левый канал; 3 – выход видео;
 разъем источника питания; 5 – антенна; 6 – ИК-приемник сигналов пульта ДУ;
 7 – кнопка управления переключением видеокамер



а)



б)

Рисунок 5. Вариант вертикального размещения антенны трансивера (а) и вертикального с поворотом на 90^0 (б) (8 – пульт дистанционного управления)



а)



б)

Рисунок 6. Внешний вид адаптеров для трансивера (а) и видеокамер (б)



Рисунок 7. Внешний вид видеокамеры:

1 – объектив; 2 - поворотное устройство; 3 – разъем блока питания; 4 – номер, указывающий номер канала на котором работает видеокамера; 5 - антенна

ВНИМАНИЕ! Во избежание порчи и выхода из строя дорогостоящего оборудования для разрешения вопросов по работе с оборудованием обращайтесь к преподавателю.

1.3. Порядок работы с системой видеонаблюдения

1. Если персональный компьютер не выключен выключить его;
2. Установить трансивер на системном блоке персонального компьютера, к которому будет он подключен;
3. Соединить кабелем выход “видео” трансивера (рис. 2) с одним из видео входом DVR (например, 1 канал) (рис. 1);
4. Антенну трансивера поднять в вертикальное положение;
5. Подключить блок питания (12 В) к трансиверу (рис. 4а);

6. Позиционировать видеокамеры в помещении;
7. Подключить блок питания (8 В) к видеокамерам (рис. 4б);

ВНИМАНИЕ! Включение лабораторного оборудования в сеть электропитания выполняется **ТОЛЬКО** преподавателем или инженером лаборатории.

8. Включить блоки питания трансивера и видеокамер в сеть электропитания;
9. Включить персональный компьютер;
10. Выключение оборудования выполняется в обратной последовательности.

2 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАДАНИЕ

Получить практические навыки по настройке и технической эксплуатации системы охранного телевидения. Для этого:

1. Собрать систему охранного телевидения в соответствии с пунктом 1.3 настоящих методических указаний;
2. Настроить фокусировку изображения видеокамер (дополнительное оборудование для настройки получить у преподавателя);
3. Запустить программу конфигурирования DVR - DVR Search.exe;
4. Ввести Login Name (user) и Password (reader);
5. Ознакомиться с закладками главного окна программы в соответствии с инструкцией (Integration. User manual.pdf);
6. Изучить назначение органов настройки, для программы настройки конфигурации DVR переключаясь по закладкам Disk tool, System, Camera, Sensor, Backup, User admin в соответствии с инструкцией по работе с программой;
7. Настроить DVR следующим образом:
 - 7.1. Создать 20 томов для записи видеоданных на диске E;
 - 7.2. Включить следующие опции:
 - ведения системного журнала;
 - ведения журнала срабатывания детектора движения;
 - ведения журнал регистрирующего вход пользователей в систему;
 - остальные журналы отключить;
 - 7.3. Установить количество изображений видеокамер на экране при запуске системы минимально возможным.

- 7.4. Включить опцию предупреждения о заполнении диска и выполнить ее настройку по своему усмотрению;
- 7.5. Указать путь для программы записи CD-дисков;
- 7.6. Установить минимально возможное разрешение для видеокамер;
- 7.7. Настроить степень сжатия видеопотока по своему усмотрению;
- 7.8. Включите уведомление о потере видеосигнала;
- 7.9. Настроить детектор движения по своему усмотрению;
- 7.10. Проверить срабатывание детектора, при необходимости скорректировать его настройку;
- 7.11. Настроить яркость, контрастность и насыщенность изображения получаемого с видеокамер по своему усмотрению;
- 7.12. Настроить автоматическое резервное копирование по расписанию (расписание составить по своему усмотрению). Директория для резервного копирования E:/номер группы, например E:/463003.
- 7.13. Включить подачу звукового динамиком ПК при наступлении различных событий;
8. Запустить программу DVR main.exe;
9. Ввести Login Name и Password;
10. Изучить назначение органов управления программой в соответствии с инструкцией (Integration. User manual.pdf);
11. Произвести запись видеопотока по срабатыванию детектора движения;
12. Просмотреть записанный видеопоток;
13. Сохранить файл в MP4 формате (директория для сохранения E:/номер группы, например E:/463003) и просмотреть его (DVR AVI Viewer.exe);
14. Сохранить отдельные 3 кадра записанного видеопотока (директория для сохранения E:/номер группы, например E:/061401) и просмотреть их (Auth Tool.exe). Удостовериться в том, что каждый кадр защищен водяным знаком;
15. Произвести запись видеопотока по расписанию и для полученных данных выполнить пункты 12, 13, 14;
16. Выполнить резервное копирование всех записанных данных, запустив программу Backup.exe;
17. Убедиться в том, что резервное копирование выполнено успешно (Backup Viewer.exe);
18. Записать сохраненные данные (видеофайлы с расширением MP4 и отдельные кадры с расширением JPG) на CD или DVD диск;

19. Просмотреть записи системного журнала с помощью программы Log Viewer.exe.

3. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

1. Цель работы.
2. Таблица результатов:

№ п/п	Название файла	Информация водяного знака
Время входа в систему		
Время срабатывания детектора движения		

4. Вывод по работе.
5. Ответы на контрольные вопросы.

4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие функции выполняет система видеонаблюдения?
2. Какое из устройств в изучаемой системе видеонаблюдения выполняет функции устройства коммутации?
3. Какие существуют методы и средства передачи информации по радиоканалу?
4. Какое разрешение по горизонтали обеспечивают видеокамеры входящие в комплект системы аудиовидеонаблюдения W413C, и какой физический смысл этого значения?
5. С какой максимальной частотой кадров записывается видеорегистратором NVB-025/4A видеосигнал?

5. ЛИТЕРАТУРА

1. Дамьяновски В. CCTV. Библия видеонаблюдения. Цифровые и сетевые технологии. – М.: ООО “Ай-Эс-Эс Пресс”, 2006. – 480 с.
2. Гвоздек М. Справочник по технике для видеонаблюдения. Планирование, проектирование, монтаж. М. : Техносфера, 2010. – 544 с.