

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лкодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 16.09.2020 12:34:48  
Уникальный программный идентификатор:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования**

*«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»*

Кафедра радиотехники и телекоммуникаций



***МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ***

***к выполнению лабораторных работ  
по дисциплине «Электронная оргтехника» для студентов направления  
подготовки бакалавров 11.03.01 «Радиотехника»***

***Часть 2***

**Махачкала - 2020**

**УДК 681.625.9, 004.356.2**

Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электронная оргтехника» для студентов направления подготовки бакалавров 11.03.01 «Радиотехника», часть 2. – Махачкала: ИПЦ ДГТУ, 2020. – 20 с.

В методических указаниях изложены общие вопросы из курса «Электронная оргтехника», изложена методика выполнения лабораторных работ по изучению сканеров.

Составители: к.т.н., доцент  
к.ф.-м.н., доцент  
к.т.н., ст. преп.

Гаджиев Х.М.  
Гаджиева С.М.  
Челушкина Т.А.

Рецензенты:  
зав. кафедрой ИВТ филиала МГТУ МИРЭА  
в г. Махачкала, д.т.н., профессор  
проф. кафедры БиМАС  
ФГБОУ ВПО «ДГТУ», д.т.н., профессор

Гусейнов Р.В.  
Магомедов Д. А.

(Рег. № \_\_\_\_\_)

Печатается согласно постановлению Ученого совета Дагестанского государственного технического университета от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020.

## Теоретическая часть

### Основные признаки классификации сканеров

Сканер — это периферийное устройство персонального компьютера (ПК), позволяющее вводить в компьютер оригиналы (образы изображений), представленные в виде текстовых документов, рисунков, слайдов, фотопленок, фотографий, графической информации или объемных предметов. Сканер преобразует подобную информацию в электронную.

### 1. Разновидности сканеров

При классификации сканеров руководствуются несколькими критериями:

- степенью прозрачности вводимого оригинала изображения;
- кинематическим механизмом сканера (конструкцией, механизмом движения);
- типом вводимого изображения;
- особенностями программного и аппаратного обеспечения.

#### 1.1 Прозрачные и непрозрачные оригиналы

Оригиналы изображений можно разделить на две группы. К первой из них относятся непрозрачные оригиналы — фотографии, рисунки, страницы документов, и т.п. Цветообразование базируется на восприятии зрением при отражении света длин волн трех основных цветов — красного (red), синего (blue) и зеленого (green) и их комбинаций. Система цветоделения с тремя первичными цветами RGB используется в мониторах и сканерах и входит в состав спецификации SRGB (Standard RGB).

Другая группа представлена прозрачными оригиналами, в которую входят цветные и черно-белые слайды и негативы. В этом случае оптическая система сканера обрабатывает не отраженный от оригинала свет, а лучи, прошедшие сквозь слайд или фотопленку.

Используются также комбинированные устройства, способные сканировать как непрозрачные, так и прозрачные оригиналы.

#### 1.2 Механизм движения и вводимое изображение

Механизм движения сканера — показатель, учитывающий способ перемещения считывающей головки (сканирующего элемента) относительно образца. Существует три основных типа сканеров — ручные (hand-held), настольные (desktop), а также напольные профессиональные сканеры. На практике используются также сканеры комбинированного типа, сочетающие в себе возможности настольных и ручных сканеров.

### 2. Обобщенная классификация сканеров

На основании обобщенной оценки характеристик сканеров эти устройства можно разделить на следующие подгруппы (рис. 1):

- ручные сканеры; – страничные (протяжные) сканеры;
- планшетные – слайд-сканеры; сканеры;
- проекционные – барабанные сканеры. сканеры;



Рис. 1. Сканеры для ПК — ручной, планшетный, рулонный и слайд-сканер

### **2.1. Ручные сканеры**

*Ручные сканеры* — это достаточно простые компактные устройства, предназначенные для сканирования небольших фрагментов изображения (репродукций, фотографий, документов) с невысоким разрешением. Для того чтобы ввести в компьютер какой-либо документ, следует плавно провести считывающей головкой по поверхности с изображением. Равномерность перемещения сканера существенно сказывается на качестве вводимого в компьютер изображения. Для подтверждения нормального ввода ручные сканеры располагают специальным индикатором. Ширина вводимого изображения для ручных сканеров не превышает обычно 4 дюйма (10 см). Как правило, для повышения разрешающей способности уменьшают ширину вводимого изображения.

Основной недостаток ручных сканеров, исключая возможность их применения для сканирования изображений высокого качества, состоит в их принципе действия, основанном на ручном перемещении сканирующего элемента по изображению, а также использовании достаточно медленного интерфейса передачи данных в компьютер.

### **2.2. Страничные сканеры**

*Страничные (протяжные) сканеры* относятся к числу настольных устройств и часто называются *рулонными (sheet-fed)*. По сравнению с ручными, они обладают рядом преимуществ. Эти компактные сканеры позволяют равномерно протягивать под сканирующим элементом материал с изображением. Такие устройства могут сканировать изображения с рулонов чертежей или отдельных страниц. Вместе с

тем, сканеры подобного типа не допускают ввода изображений сброшпорованных листов (книг, журналов, буклетов и т.п.) и обладают высокой критичностью к качеству бумаги.

К преимуществам страничных сканеров можно отнести их компактность, легкое и недорогое подключение автоподатчика страниц. Рассматриваемые сканеры достаточно широко используются в областях, связанных с *оптическим распознаванием символов* — OCR (Optical Character Recognition).

### **2.3. Планшетные сканеры**

Планшетные сканеры (flatbed) — универсальные устройства, наиболее популярные среди пользователей ПК. Они входят в группу настольных или напольных сканеров и предназначены для обработки текстовых документов, изображений, слайдов и фотопленок, а также объемных образцов.

Основным отличием планшетных сканеров является то, что сканирующий элемент перемещается относительно бумаги с помощью шагового двигателя. Для сканирования оригинала необходимо открыть крышку сканера, разместить оригинал на предметном стекле окна планшета, после чего закрыть крышку. Все дальнейшее управление процессом сканирования осуществляется в автоматическом режиме, посредством управления одной из специальных программ, поставляемых вместе со сканером.

### **2.4. Слайд-сканеры**

*Слайд-сканеры* — это узкоспециализированные устройства, предназначенные для ввода изображений с прозрачных материалов с высоким разрешением и качеством изображения. Они обладают ярко выраженной профессиональной направленностью и высокой стоимостью. Слайд-сканеры могут снабжаться специализированным механизмом для подачи пленки и коррекции изображения.

В настоящее время планшетные сканеры комплектуются специальными адаптерами для сканирования слайдов и пленок.

### **2.5. Проекционные сканеры**

*Проекционные сканеры* (overhead) представляют собой настольные или напольные устройства, основной особенностью которых является сканирование образцов трехмерных проекций.

Принципиальным отличием проекционных сканеров является то, что сканирующий элемент движется в фокальной плоскости объектива, а не вместе с объективом, как в планшетных сканерах.

### **2.6. Барабанные сканеры**

*Барабанные сканеры* представляют собой профессиональные стационарные устройства, предназначенные для применения в полиграфии и сканирования крупноформатных изображений.

### 3. Технологии сканеров

Существует несколько конструкций сканирующих элементов, наиболее интересные из них — технологии CIS, CCD.

#### 3.1 Сканеры технологии CIS

Сканер, использующий технологию контактного датчика изображения — CIS (Contact Image Sensor) (рис. 2) не содержит оптики. CIS — относительно новая технология планшетных сканеров, которые начали появляться сравнительно недавно. Вне зависимости от фирмы производителя, интерфейса, габаритов и технологии сканирования, все планшетные сканеры имеют плоско-горизонтальную конструкцию. Подняв крышку сканера, вы обнаружите предметное стекло экспонирования. На стекле располагается подлежащая оцифровке страница или фотография, а под ним, внутри корпуса, перемещается каретка со считывающей головкой — сканирующим элементом. В процессе перемещения каретки под лежащим на стекле оригиналом освещается подлежащая обработке область. Для этой цели на каретке смонтирован источник света — узел из трех групп светодиодов, генерирующих свет в трех диапазонах волн — красном, зеленом и голубом. Суммарное излучение, представляющее собой луч белого света, падает на оригинал, отражается и возвращается на сканирующую головку.

Отраженный свет несет информацию о яркости и спектральном составе области отражения и экспонируется на оптическую систему сканера. Оптическая система планшетного CIS – сканера располагается в непосредственной близости от стекла и представляет собой линейку приемных сенсоров сканирующих элементов на ПЗС или фототранзисторах.

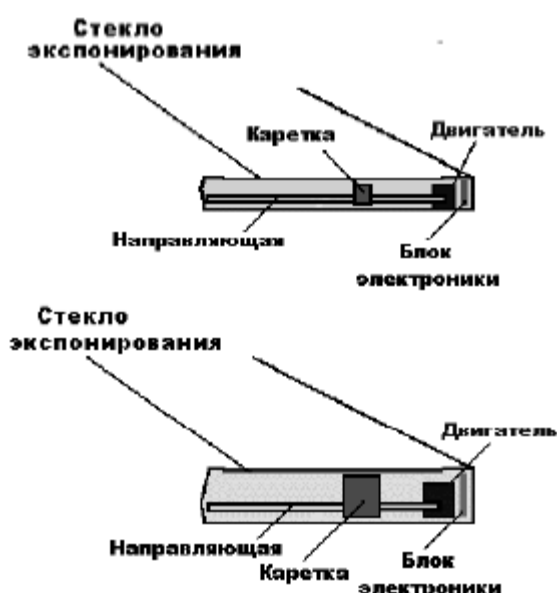


Рис. 2. Сравнение толщины планшетных сканеров технологий CIS и CCD

Длина светочувствительной линейки такого преобразователя CIS соответствует ширине планшета сканера, поэтому дополнительные элементы, фокусирующие или

перенаправляющие световой поток (зеркала, призмы или линзы) в сканере подобной конструкции, отсутствуют.

Преимущества этой технологии — простота конструкции и малая по сравнению с CCD – сканером толщина. Недостатки — высокие шумы, низкая разрешающая способность, очень малая глубина резкости. Данный тип сканеров практически не применим для полноцветных работ, поэтому технология CIS используется в сканерах, не предназначенных для реализации серьезных графических задач.

Сканер с полупроводниковым осветителем на основе светодиодного банка отличается низкой потребляемой мощностью и малой чувствительностью к механическим воздействиям.

### 3.2 Сканеры технологии CCD

В планшетном сканере, использующем сканирующий элемент на ПЗС — CCD (Charge-Coupled Device) (рис. 3), оригинал, так же, как и в сканерах CIS, располагается на предметном стекле, вдоль которого передвигается каретка с источником света — лампой и сканирующей головкой.

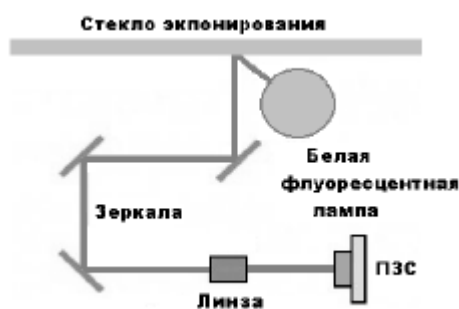


Рис. 3. Расположение элементов в сканере технологии CCD

В отличие от технологии CIS, оптическая система сканера на ПЗС состоит из объективов, зеркал или призм, проецирующих световой поток от сканируемого оригинала на сканирующий элемент — линейку ПЗС, благодаря которой можно сканировать только одну строку оригинала. В этом отличие линейки от матрицы, на которую экспонируется не одна, а одновременно несколько строк. Сканирующие элементы на ПЗС – матрицах содержат многие профессиональные сканеры, а также цифровые фотоаппараты, которые также могут быть квалифицированы как специфические сканеры. На сканирующем элементе осуществляется разделение информации о цветах. Для этой цели в сканер вмонтированы одновременно три параллельных линейки из равного числа отдельных светочувствительных оптико-электронных преобразователей, которые принимают информацию о содержании отдельных составляющих цветов, — RGB. На линейке ПЗС уровень освещенности преобразуется в аналоговые электрические сигналы. Оптическая система CCD – сканера заметно сложнее головки сканера технологии CIS. Прежде чем попасть на линейку ПЗС, световой поток проходит через две-три линзы и отражается несколькими зеркалами. В оптической системе простейшего планшетного сканера CCD содержится

три и более зеркал. Таким образом, CCD – сканер более громоздок, потребляет больше электроэнергии, а также более критичен к механическим воздействиям, чем CIS – сканер.

#### **4. Технические характеристики сканера Mustek Be@rPaw 2448 CS Plus:**

Тип сканера	Цветной, планшетный, однопроходный
Интерфейс	USB 1.1\USB 2.0
Технология приема изображения	CCD
Размер области сканирования	216*297 мм (формат А4)
Оптическое разрешение, dpi	1200 x 2400
Максимальное разрешение, dpi	19200 x 19200
Глубина цвета	48 бит
Внутренняя цветопередача	48 бит (True Color); 16 бит (Grey Scale); 1 бит (Line Art)
Внешняя цветопередача	True Color - 48 бит; Grey Scale - 8 бит; Text/Line Art - 1 бит (2 уровня)
Система команд	Стандарт TWAIN
Поддерживаемые ОС	Windows 98/ME/2000/XP
Требования к компьютеру	Pentium 266, 32 Мб ОЗУ, 32 Мб свободного места на жестком диске, Super VGA монитор, устройство для чтения CD-ROM, USB порт
Слайд-адаптер	нет
Габаритные размеры	261x436x58.5 мм (ШxДxB)
Вес	2.2 кг

#### **5. Использование кнопок сканера**

Положите документ на стекло сканера рисунком вниз. Теперь вы можете использовать функциональные кнопки на передней панели сканера: Для выполнения операции "Сканировать" нажмите кнопку "SKAN".



Рис. 4. Функциональная кнопка «сканировать» и отображение процесса сканирования

На экране дисплея будет отображаться процесс выполнения сканирования в процентах, а по достижении 100 % автоматически запустится приложение Photo Express.



Рис. 5. Окно приложения Photo Express

Для выполнения операции "Копировать" нажмите кнопку "COPY".

На экране дисплея будет отображаться процесс выполнения сканирования в процентах, а по достижении 100% отсканированный документ будет отправлен на принтер для распечатывания.



Рис. 6. Функциональная кнопка «копировать» и отображение процесса сканирования

*Примечание.* Прежде чем использовать режим "Копировать" убедитесь, что ваш принтер включен и правильно настроен. Данная функция позволяет получить только одну копию, при одном нажатии кнопки "COPY".

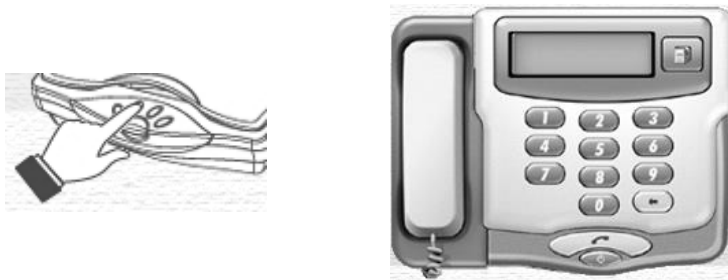


Рис. 7. Функциональная кнопка «копировать» и окно набора номера

Для выполнения операции "Передать факс" нажмите кнопку "FAX". Откроется окно для набора номера. С помощью мыши наберите номер телефона, куда вы хотите передать факс или нажмите кнопку "Phone Book", чтобы открыть телефонную книгу для выбора номера из списка. Выберите номер и нажмите кнопку подтверждения.



Рис. 8. Функциональная кнопка «Phone Book» и рабочее окно «Phone Book»

Далее нажмите кнопку "FAX".



Рис. 9. Окно, отображающее процесс передачи факса

На экране дисплея появится окно, отображающее процесс передачи факса.

*Примечание.* На компьютере должен быть установлен факс-модем.

Для выполнения операции "Передать в электронную почту" нажмите кнопку "EMAIL".

Поместите ваш отсканированный рисунок в аттачмент.



Рис. 10. Функциональная кнопка «Email» и рабочее окно

Вы можете использовать также программную панель управления сканером, которая дублирует кнопки на сканере. Для запуска программной панели нажмите кнопку "PANEL" на сканере.



Рис. 11. Функциональная кнопка «Panel» и рабочее окно

На экране монитора откроется программная панель.

*Примечание.*

Вы можете использовать кнопки на сканере в то время, когда активирована программная панель. При нажатии на любую из кнопок сканера (кроме кнопки "PANEL") программная панель сворачивается и выполняется функция, назначенная на соответствующую кнопку.

## 6. Использование программной панели

Для выполнения операции "Сканировать" нажмите кнопку "SKAN".

Процесс выполнения сканирования будет отображаться на экране программной панели в виде диаграммы (далее процесс сканирования будет выполняться аналогично описанному для режима "Сканирование" в разделе 4. Использование кнопок сканера).



Рис. 12. Рабочее окно «SKAN»

Для выполнения операции "Копировать" нажмите кнопку "COPY".



Рис. 13. Рабочее окно «COPY»

На открывшейся панели можно задать количество копий, используя кнопки "+" и "-".



Рис. 14. Рабочее окно выбора количества копий

Если требуются более расширенные настройки, нажмите соответствующую кнопку на панели, после чего появится дополнительная панель, отображающая все возможные настройки. Установив нужные параметры, нажмите кнопку запуска процесса копирования.



Рис. 15. Дополнительная панель возможных настроек

На экране монитора вы увидите программную панель, на которой будет отображаться процесс сканирования. После завершения сканирования, на принтере будет распечатано заданное количество копий.

*Примечание.*

Прежде чем использовать режим "Копировать" убедитесь, что ваш принтер включен и правильно настроен.

Для выполнения операции "Передать факс" нажмите кнопку "FAX".



Рис. 16. Рабочее окно «FAX»

Если нужно передать много документов, отсканируйте их, нажимая кнопку "NEW SCAN".



Рис. 17. Рабочее окно «NEW SCAN»

После того, как все документы будут отсканированы, нажмите кнопку "FAX" (далее процесс передачи будет выполняться аналогично описанному для режима "Передать факс" в разделе 4. Использование кнопок сканера).

Для выполнения операции "Передать в электронную почту" нажмите кнопку "EMAIL" (далее процесс передачи будет выполняться аналогично описанному для режима "Передать в электронную почту" в разделе 4. Использование кнопок сканера).



Рис. 18. Рабочее окно «EMAIL»

Для выполнения операции "Сканировать и распознать" нажмите кнопку "OCR".



Рис. 19. Рабочее окно операции «Сканировать и распознать»

После выполнения сканирования специальная программа анализирует структуру полученного изображения, выделяет из него текст, таблицы и рисунки. Далее производится распознавание символов букв и цифр, после чего отсканированный документ уже в электронном виде пересылается в текстовый редактор (обычно Word), при этом сохраняются вид и формат исходного документа.

## 7. Использование сканера для персональной настройки стиля

С помощью этой функции можно использовать отсканированное изображение или его часть в качестве обоев для рабочего стола, заставки при загрузке операционной системы, скринсевера, курсора, ярлыков на рабочем столе.

Для запуска функции нажмите кнопку "PERSONAL STYLE" и выберите нужную настройку из списка.



Рис. 20. Рабочее окно «PERSONAL STYLE»

Для изменение вида ярлыков рабочего стола выберите закладку "Icon".

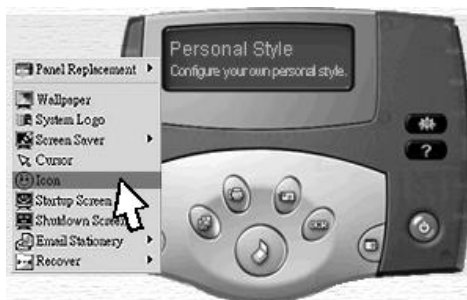


Рис. 21. Окно выбора закладки «Icon»

В открывшемся окне выберите иконку, которую нужно изменить, в окне с рисунком с помощью мыши выделите фрагмент изображения и нажмите подтверждающую кнопку.

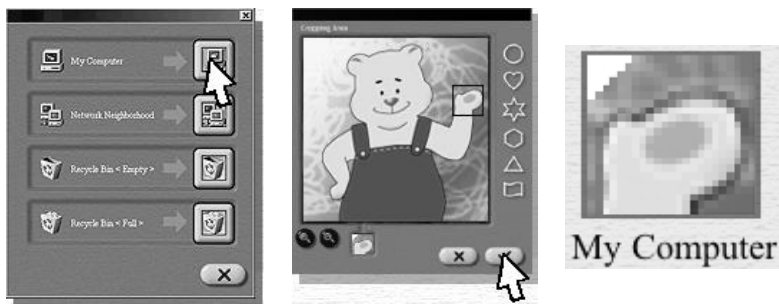


Рис. 22. Пример изменения иконки

Иконка на рабочем столе примет новый вид.

Для изменения вида курсора выберите закладку "CURSOR".



Рис. 23. Пример изменения вида курсора

В окне с рисунком с помощью мыши выделите фрагмент изображения и нажмите подтверждающую кнопку, курсор примет новый вид.

Для изменения обоев рабочего стола выберите закладку "WALLPAPER".



Рис. 24. Пример изменения вида обоев рабочего стола

После сканирования рисунок будет отображаться на рабочем столе.

Для изменения иконок, используемых операционной системой Windows по умолчанию, выберите закладку "RECOVER" и далее то, что нужно изменить.

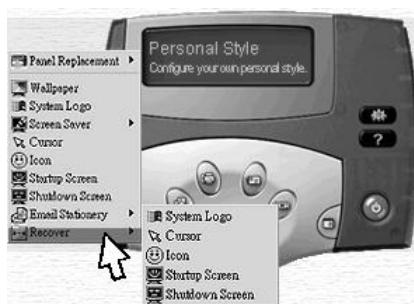


Рис. 25. Пример изменения иконок, используемых ОС «Windows»

Для создания индивидуального бланка для отправляемого сообщения выберите закладку "EMAIL STATIONERY" и далее почтовую программу, которую вы будете использовать.

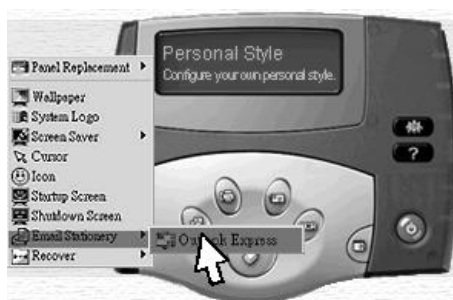


Рис. 26. Окно выбора закладки «EMAIL STATIONERY»

Применяя бланки в программе Outlook Express, можно создавать привлекательные почтовые сообщения и сообщения в группы новостей. Бланк – это шаблон, в который может входить фоновый рисунок, оригинальные цвета для текста сообщения, размер полей и т.п.

После завершения сканирования откроется окно с изображением, в котором можно настроить цветовую палитру и степень прозрачности, а также задать имя файла для сохранения нового бланка.

Чтобы применять бланк ко всем исходящим сообщениям выберите “Параметры” в меню “Сервис” и откройте вкладку “Создание сообщения”. В группе “Бланк” установите флажок “Почта” или “Новости” (либо оба эти флажка), а затем нажмите кнопку “Выбрать”. Чтобы применить бланк к отдельному сообщению в меню “Сообщение” укажите на пункт “Создание с использованием”, а затем выберите бланк с требуемым стилем.



Рис. 27. Окно работы с изображением

Чтобы применить или изменить бланк после создания сообщения в меню “Формат” укажите на пункт “Использовать бланк”, а затем выберите бланк с требуемым стилем.

*Примечание.* Бланки можно использовать только в сообщениях, использующих форматирование (HTML). Чтобы убедиться в том, что HTML-форматирование включено, выберите Формат HTML в меню Формат. При выборе пункта рядом с ним должна появиться черная точка.

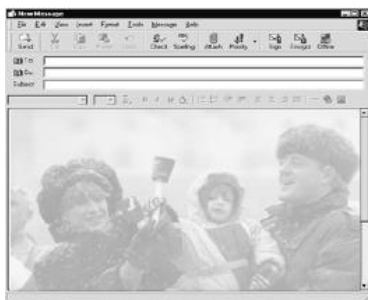


Рис. 28. Окно оформления бланка в формате HTML

## Практическая часть

### Лабораторная работа № 3 Изучение работы сканера «Mustek»

**Цель работы:** Изучение технических характеристик, функционирования сканера.

**Задание 1.** Изучить классификацию и принципы функционирования сканеров; назначение кнопок панели управления сканера «Mustek».

**Задание 2.** Отсканировать предложенный преподавателем документ. Сохранить документ для отчета в электронном виде.

**Задание 3.** Сделать копию документа, используя сканер.

**Задание 4.** Отправить факсимильное сообщение, используя сканер, на телефон № 103. На отправляемом документе указать фамилию, имя, отчество, № подгруппы отправителя.

**Задание 5.** Отправить сообщение по электронной почте, используя сканер, по адресу 103@radio.ru. На отправляемом документе указать фамилию, имя, отчество, № подгруппы отправителя.

Полученные результаты оформить в отчет (отчет в электронном виде предъявить преподавателю).

Продемонстрировать процесс выполнения работы преподавателю.

### Контрольные вопросы.

1. Классификация сканеров.
2. Сканеры технологии CIS и CDD.

## **Лабораторная работа № 4**

### **Изучение программной панели сканера «Mustek»**

**Цель работы:** Изучение функционирования программной панели сканера «Mustek».

**Задание 1.** Используя режим программной панели, отсканировать документ, предложенный преподавателем, предварительно настроив «Установки» панели управления. Установить путь сохраненных файлов (в папку своей группы); режим сканирования и разрешение.

**Задание 2.** Отсканировать изображение с различным разрешением (стандартное, высокое, сверхвысокое), измеряя время сканирования и объем сохраненного файла.

**Задание 3.** Построить зависимость времени сканирования и объема сохраненного файла от разрешения. Проанализировать полученные зависимости и сделать выводы по работе.

**Задание 4.** Используя режим программной панели сканера, скопировать документ, предварительно изучив настройки панели «Копирование». Установить масштаб копируемого изображения по вариантам (25+порядковый № записи ФИО студента в журнале, %).

**Задание 5.** Используя режим программной панели сканера, отправить факсимильное сообщение на № 103, предварительно отредактировав его, добавив текстовое сообщение (ФИО, № подгруппы).

**Задание 6.** Используя режим программной панели сканера, отправить сообщение по электронной почте по адресу 103@radio.ru. На отправляемом документе указать фамилию, имя, отчество, № подгруппы отправителя.

**Задание 7.** Используя режим программной панели сканера, настроить свой персональный стиль.

7.1. Изменить значки: «Мой компьютер», «Сетевое окружение», «Корзина».

7.2. Создать персональный бланк сообщения электронной почты.

Полученные результаты оформить в отчет (отчет в электронном виде предъявить преподавателю).

Продемонстрировать процесс выполнения работы преподавателю.

#### **Контрольные вопросы.**

1. Технические характеристики сканера «Mustek».
2. Назначение программной панели сканера.

#### **Требования к содержанию отчета**

1. Название лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Графики зависимостей времени сканирования и объема сохраненного файла от разрешения.
4. Отсканированные изображения.

## Литература

1. Степаненко О. С. «Сканеры и сканирование». Краткое руководство. "Диалектика" 2000 г. 288 стр.

## Содержание

Теоретическая часть	3
1. Разновидности сканеров	3
2. Обобщенная классификация сканеров	3
3. Технологии сканеров	6
4. Технические характеристики сканера Mustek Be@rPaw 2448 CS Plus:	8
5. Использование кнопок сканера	8
6. Использование программной панели	11
7. Использование сканера для персональной настройки стиля	14
Практическая часть	18
Лабораторная работа № 3. «Изучение работы сканера «Mustek»	18
Лабораторная работа № 4. «Изучение программной панели сканера «Mustek»	19
Литература	20

*Гаджиев Хаджимурат Магомедович  
Гаджиева Солтанат Магомедовна  
Челушкина Татьяна Алексеевна*

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
к выполнению лабораторных работ  
по дисциплине «Электронная оргтехника» для студентов направления  
подготовки бакалавров 11.03.01 «Радиотехника»

Часть 2

Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.  
Печать ризограф. Усл. п. л. 3,0.  
Тираж 50 экз. Заказ №

---

**Отпечатано в ИПЦ ДГТУ.  
367015, г. Махачкала, пр. Имама Шамиля, 70**