

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
им. проф. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА**

Факультет СС, СК и ВТ

Дипломная работа

на тему

Разработка учебно-методических материалов по теме:

**«Устройство, настройка, обслуживание
современных факсимильных терминалов
и анализ их функциональных возможностей»**

Дипломник

Вареникова Ю. Ж.

Руководитель работы

Доронин Е. М.

Санкт-Петербург

2008 г.

РЕФЕРАТ

Тема дипломной работы: Разработка учебно-методических материалов по теме: «Устройство, настройка, обслуживание современных факсимильных терминалов и анализ их функциональных возможностей».

Дипломная работа содержит 121 страницу, 43 рисунка, 4 таблицы, 2 приложения.

Ключевые слова: факсимильная связь, факсимильный терминал, факсимильный аппарат, факсимильное сообщение, устройство факсимильного аппарата, принцип работы факсимильного аппарата, настройка факсимильного аппарата, электронные учебно-методические материалы.

Целью дипломной работы является создание электронных учебно-методических материалов о современной факсимильной технике с возможностью дистанционного доступа к ним.

Разработанные электронные учебно-методические материалы предназначены для использования преподавателями при проведении лекционных занятий в мультимедийной аудитории по дисциплине «Системы документальной электросвязи», а также для самостоятельного изучения студентами.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1 Обоснование необходимости наличия на кафедре ОПДС учебно-методических материалов по теме: «Устройство, настройка, обслуживание современных факсимильных терминалов и анализ их функциональных возможностей».....	12
1.1 Этапы развития факсимильной связи	12
1.2 Стандарты факсимильной связи	18
1.3 Целесообразность наличия на кафедре ОПДС учебно-методических материалов по теме: «Устройство, настройка, обслуживание современных факсимильных терминалов и анализ их функциональных возможностей»	22
2 Краткая характеристика современных факсимильных терминалов и анализ их функциональных возможностей	26
2.1 Принцип работы факсимильных аппаратов Группы 3 (ФА G3)	26
2.2 Функциональные возможности ФА Группы 3	30
3 Устройство типового факсимильного аппарата на примере модели SAMSUNG SF 2010	42
3.1 Внешний вид факсимильного аппарата SAMSUNG SF 2010	42
3.2 Внутреннее устройство факсимильного аппарата SAMSUNG SF 2010	46
4 Настройка и обслуживание факсимильных аппаратов Группы 3	52
4.1 Установка и начальная подготовка	52
4.1.1 Подсоединение телефонной трубки	52
4.1.2 Подсоединение шнура телефонной линии	52
4.1.3 Загрузка бумаги	53
4.1.3.1 Загрузка термической бумаги	53
4.1.3.2 Загрузка обычной бумаги	54

4.1.4	Установка даты и времени	55
4.1.5	Ввод имени и номера факсимильного аппарата	56
4.1.6	Настройка громкости звонка	57
4.1.7	Настройка громкости динамика	58
4.2	Основные функции	58
4.2.1	Загрузка и отправка документов	58
4.2.1.1	Отправка факсимильных сообщений вручную	59
4.2.1.2	Автоматическая отправка факсимильных сообщений	60
4.2.1.3	Автоматический повторный набор	60
4.2.1.4	Использование кнопки «REDIAL»	61
4.2.1.5	Настройка разрешения и контрастности документа.....	61
4.2.2	Прием факсимильных сообщений	62
4.2.2.1	Прием документов в режиме «ФАКС»	62
4.2.2.2	Прием документов в режиме «ТЕЛ»	63
4.2.2.3	Прием документов в режиме «АВТО»	63
4.3	Дополнительные функции и возможности ФА	64
4.3.1	Копирование	64
4.3.2	Работа с автоответчиком	65
4.3.2.1	Запись сообщения автоответчика	65
4.3.2.2	Проверка сообщения автоответчика	65
4.3.2.3	Контроль входящих звонков	65
4.3.2.4	Воспроизведение входящих сообщений	66
4.3.2.5	Переход к сообщению	66
4.3.2.6	Удаление прослушанных сообщений	67
4.3.3	Многоадресная рассылка	68
4.3.4	Отложенная передача факсимильного сообщения	69
4.3.5	Функция «Избранное»	69

4.3.5.1	Сохранение документов	69
4.3.5.2	Удаление сохраненных документов	70
4.3.5.3	Отправка сохраненных документов	70
4.3.5.4	Печать сохраненных документов	70
4.3.6	Отмена запланированного задания	71
4.3.7	Повторная печать документов	71
4.4	Уход и обслуживание	72
4.4.1	Чистка блока сканера	72
4.4.2	Замена картриджа	73
4.4.3	Чистка печатающей головки	74
4.4.4	Устранение замятий	75
5	Разработка электронной версии учебно-методических материалов для изучения современных факсимильных терминалов	77
5.1	Общие требования к электронным учебным пособиям	77
5.1.1	Требования к электронной версии учебно-методических материалов	79
5.2	Выбор инструментальных средств для создания электронного учебного пособия	80
5.2.1	Язык гипертекстовой разметки HTML	80
5.2.2	Каскадные таблицы стилей CSS	84
5.2.3	HTML-редакторы	87
5.2.4	Использование JavaScript при разработке электронного пособия	91
5.3	Сравнительный анализ Интернет браузеров	93
5.4	Разработка общей структуры электронного пособия	98
5.4.1	Разработка структуры электронных учебно-методических материалов по курсу «Системы документальной электросвязи».....	99
6	Техническое описание электронного учебного пособия	105

6.1 Технические требования к аппаратному и программному обеспечению	105
6.1.1 Аппаратное обеспечение	107
6.1.2 Программное обеспечение	109
6.2 Использование FTP-клиента	111
6.3 Возможные способы усовершенствования электронного учебного пособия	114
Заключение	115
Список использованных источников	116
Приложение 1	118
Приложение 2	120

ВВЕДЕНИЕ

Проблема эффективной организации процесса обучения всегда стояла как перед преподавателями различных учебных заведений, так и перед самими обучаемыми, стремящимися самостоятельно получить новые знания и навыки. При этом важное место занимают источники информации, используемые в процессе обучения. Наиболее популярными и эффективными остаются книжные издания, однако в области телекоммуникаций часто возникает необходимость обновления информации и предоставления учебных изданий в краткие сроки.

Одним из основных способов совершенствования высшего образования является компьютеризация учебного процесса и создание на этой основе новых технологий его организации, которые носят название компьютерных технологий обучения.

При такой форме образования учащийся получает широкий доступ к единым информационным источникам – электронным библиотекам, видео- и аудиотекам и к специализированным электронным учебным пособиям.

Сегодня в нашу жизнь прочно вошел Интернет. Человечество приобрело новые возможности для получения информации. Интернет стал доступен практически каждому.

У каждого ВУЗа сегодня есть Web-сайт, на котором представлена информация образовательной направленности заведения, информация об истории ВУЗа, современном положении, учебной, методической, научной деятельности. Помимо сайта самого ВУЗа в Интернете представлены сайты его подразделений – факультетов, кафедр, лабораторий.

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича имеет свой Web-сайт – www.sut.ru (рис. 1). На сайте представлена полезная информация для абитуриентов, например, режим работы приемной комиссии, телефоны различных подразделений ВУЗа,

информация о факультетах и т.д. У студентов есть возможность узнать расписание, просмотреть имеющиеся предложения о работе.

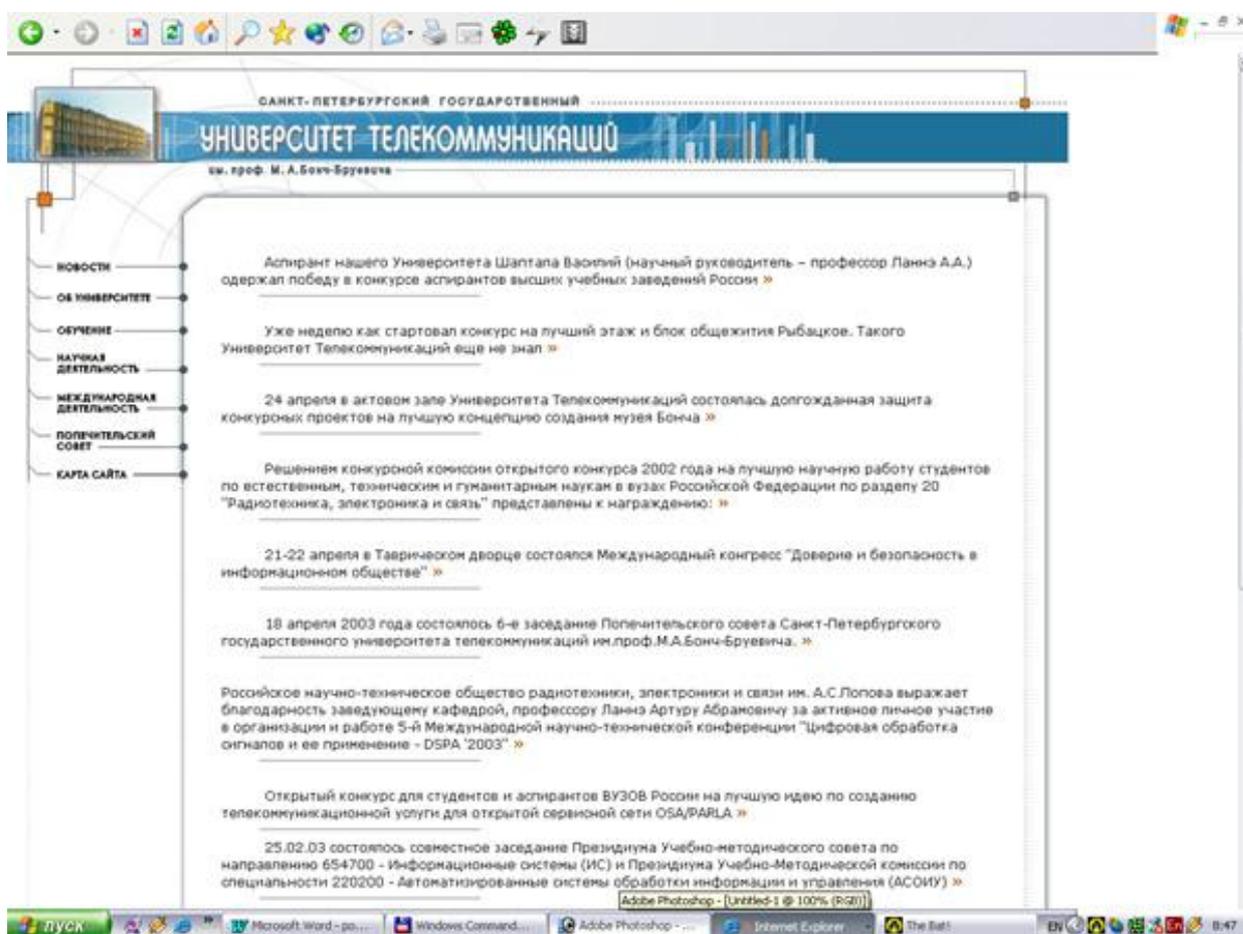


Рис. 1. Главная страница сайта СПбГУТ

Кроме официального сайта университета существует ряд Web-сайтов его факультетов и кафедр. Одним из наиболее ярких примеров является Web-представительство кафедры ОПДС (Обработка и передача дискретных сообщений). На рис. 2 показан вид сайта кафедры ОПДС, раздел «О кафедре».

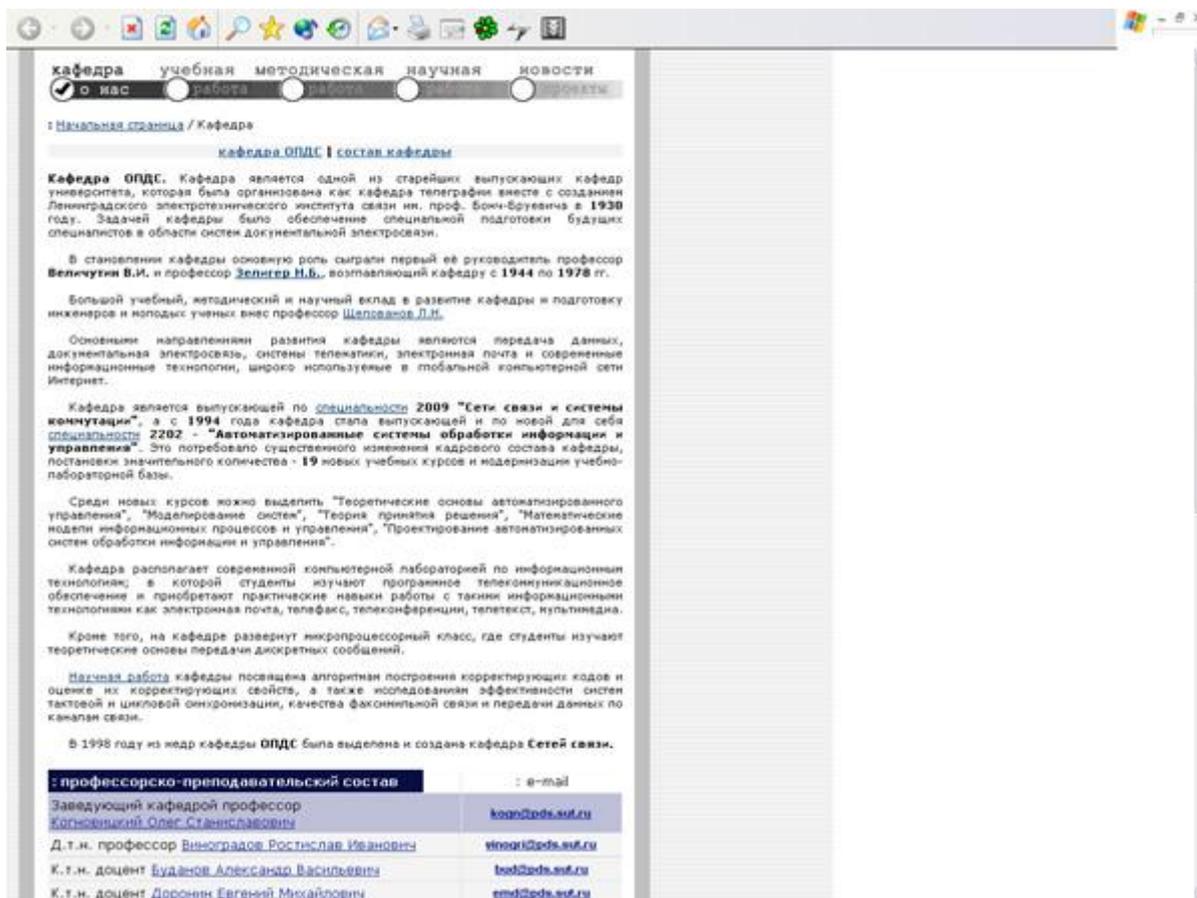


Рис. 2. Web-сайт кафедры ОПДС

Видимые преимущества дистанционного обучения, повсеместное появление персональных компьютеров и широкое использование Интернета обусловили возможность внедрения в традиционную модель учебного процесса на кафедре ОПДС систем поддержки дистанционного образования студентов.

При обучении студентов широко используются электронные учебные пособия, компьютерные методы проведения лабораторных работ, а также разработанная на кафедре система тестирования знаний учащихся с возможностью удаленного доступа.

Так как сегодня трудно найти организацию, которая не использовала бы в своей работе факсимильную связь, я сочла актуальным рассмотреть данную тему и создать электронные учебно-методические материалы о современной факсимильной технике с возможностью дистанционного доступа к ним.

Телефакс является самым популярным средством для оперативного обмена информацией, представленной в виде документов. Первое и главное его достоинство - возможность передачи документа в любую точку земного шара за одну минуту. Второе - намного меньше затраты на пересылку, по сравнению со стоимостью услуг курьера или той же почты. Третье - простота. Установив соединение, можно отправить документ нажатием одной клавиши. Если же говорить о качестве, то современные стандарты факсимильной связи обеспечивают, при использовании хороших телефонных линий, передачу и прием изображения, вполне сопоставимого с оригиналом. Также одним из показателей эффективности факсимильной связи является то, что она, как и телефонная, обеспечивает прямой и мгновенный контакт лиц, принимающих оперативные решения. Одновременно, в отличие от телефонной, она приносит многие из достоинств деловой переписки, фиксируя передаваемую информацию.

Разработанные электронные учебно-методические материалы предназначены для использования преподавателями при проведении лекционных занятий в мультимедийной аудитории по дисциплине «Системы документальной электросвязи». Особенно полезны эти материалы для студентов вечерней и заочной форм обучения при выполнении практических заданий, подготовке к сдаче зачетов и экзаменов, т.к. доступ к учебным материалам возможен в любое удобное для учащегося время и вне зависимости от его географического местоположения. Достаточно наличия у обучаемого персонального компьютера и возможности выхода в Интернет.

Основная часть пояснительной записки дипломной работы содержит 6 разделов:

1. Раздел 1. Обоснование необходимости наличия на кафедре ОПДС учебно-методических материалов: «Устройство, настройка, обслуживание современных факсимильных терминалов и анализ их функциональных возможностей». Знакомит пользователя с понятием факсимильного терминала.

Рассказывает о стандартах факсимильной связи. Описывает возможности использования электронных учебных пособий.

2. Раздел 2. Краткая характеристика современных факсимильных терминалов и анализ их функциональных возможностей. Содержит общие сведения о факсимильных аппаратах, описание различных моделей и анализ их характеристик.

3. Раздел 3. Устройство типового факсимильного аппарата на примере модели SAMSUNG SF 2010. Содержит описание основных узлов аппарата и раскрывает его функциональные возможности.

4. Раздел 4. Настройка и обслуживание факсимильных аппаратов группы 3. Включает описание принципов работы с факсимильным аппаратом.

5. Раздел 5. Разработка электронной версии учебно-методических материалов для изучения современных факсимильных терминалов. Содержит общие требования, которые должны быть выполнены при создании учебных материалов, описание инструментальных средств, использованных при разработке учебно-методических материалов.

6. Раздел 6. Техническое описание электронных учебно-методических материалов. Содержит документацию для сопровождения программного продукта.

1 ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ НАЛИЧИЯ НА КАФЕДРЕ ОПДС УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО ТЕМЕ: «УСТРОЙСТВО, НАСТРОЙКА, ОБСЛУЖИВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ФАКСИМИЛЬНЫХ ТЕРМИНАЛОВ И АНАЛИЗ ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ»

1.1 Этапы развития факсимильной связи

Факсимильные средства передачи документов получили широкое распространение лишь в последние десятилетия. Ранее, в силу своей дороговизны и специфических особенностей, они использовались в очень ограниченной сфере деятельности.

Первым аппаратом для надежной передачи данных по проводам был аппарат американского изобретателя Самуэля Морзе (рис. 1.1), изобретенный им в 1837 году [1].

Потребность передачи по проводам изображений - рисунков, чертежей и текстов, привела к изобретению в 1843 году электрического телеграфа, автором которого является шотландский физик Александр Бэйн. Аппарат Бэйна считается первой примитивной факс-машиной [2].

В 1855 году флорентийский аббат Джованни Казелли создал аналогичное устройство, которое назвал Пантелеграф и предложил его для коммерческого использования (рис. 1.2).

Царское правительство приобрело два аппарата Казелли для связи с Китаем с целью передачи по телеграфу китайского текста. Эксплуатация аппаратов Казелли на линии Петербург-Москва в 1866-1868 годах выявила их непригодность по причине сложности обслуживания, низкой пропускной способности и высокой стоимости эксплуатации [1].



Рис. 1.1. Аппарат для передачи изображений Морзе



Рис. 1.2. Аппарат для передачи изображений Казелли

Качественно новые способы и технические средства факсимильной связи начали развиваться с 20-х гг. 20 в. после открытия фотоэффекта, изобретения электронных ламп, усилителей электрических колебаний и создания разветвленной сети линий и каналов связи для факсимильной передачи.

Развитие техники факсимильной связи в нашей стране проходило весьма неравномерно. Практическое применение факсимильной техники началось в конце 1920-х гг. [3]. С помощью отечественных фототелеграфных аппаратов ЗФТ-А4, сконструированных в 1934 году инженерами Г.Г. Куликовским и П.И. Захаровым в ЦНИИС (Центральный научно-исследовательский институт связи), были проведены опытные передачи материалов для печати газет «Известия» и «Правда» из Москвы в Свердловск [2].

Кроме фотографического, появились и другие методы записи изображения, поэтому ранее использовавшийся термин «фототелеграфная связь» по рекомендации Международного консультативного комитета по телефонии и телеграфии (МККТТ) в 1953 г. был заменен более общим – «Факсимильная связь».

Послевоенный период (1957-58 гг.) ознаменован значительными успехами в разработке факсимильных систем в СССР. Отечественная фотофаксимильная аппаратура «Нева» (рис. 1.3) и факсимильная аппаратура с плоскостной разверткой «Березка» на международной выставке в Брюсселе в 1958 г. получила наивысшую награду «Гран-при». С помощью специальной факсимильной аппаратуры было осуществлено фотографирование обратной стороны Луны, получение панорамных снимков поверхности Луны и ее микроструктуры.



Рис. 1.3. Фототелеграфный аппарат «Нева»

В начале 1960-х гг. в нашей стране ослабевает интерес к факсимильной связи как к средству связи общего пользования. Одной из причин этого является неправильное отношение к факсимильной связи, когда ее отождествляют с телеграфной связью и не учитывают уникальные дополнительные возможности – передавать любые изображения. Это привело к значительному отставанию в создании новых высокоэффективных факсимильных аппаратов от развитых в экономическом отношении стран.

В настоящее время во всем мире проявляется повышенный интерес к факсимильной связи. Этому особенно способствовало интенсивное развитие цифровых систем и всеобщая компьютеризация [3]. В условиях стремительного развития научно-технического прогресса в области телекоммуникаций на основе отечественных стандартов, международных стандартов и рекомендаций Сектора стандартизации электросвязи Международного союза электросвязи (МСЭ-Т), отечественного и зарубежного опыта создания телематических (ТМ) служб с учетом тенденций их развития был разработан руководящий документ (РД). Согласно нормативному документу - факсимильные службы – ТМ службы, предназначенные для предоставления услуг передачи документов (сообщений) между факсимильными терминалами, где факсимильный терминал – техническое средство, обеспечивающее преобразование графической информации на бумажном носителе в электрические сигналы, их передачу по сетям электросвязи и прием - обратное преобразование в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т Т.4 и Т.30.

Факсимильные службы в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т F.160 делятся на три категории:

- абонентские факсимильные службы – *телефакс* (служба реального времени) и *комфакс* (служба с промежуточным накоплением);
- клиентская факсимильная служба - *бюрофакс*;
- факсимильные службы, подача сообщений в которых осуществляется с использованием службы *бюрофакс*, прием – с

использованием службы *телефакс* и наоборот (*бюрофакс - телефакс, телефакс - бюрофакс*).

Служба *телефакс* обеспечивает соединение абонентских факсимильных терминалов как внутри страны, так и с абонентскими факсимильными терминалами, расположенными в других странах.

Служба *бюрофакс* обеспечивает соединение факсимильных установок общего пользования, входящих в состав пунктов коллективного пользования (ПКП) [4].

Сегодня, когда развитие техники связи идет в направлении цифровизации, все шире применяется второе направление факсимильной связи - использование встраиваемых в персональный компьютер специализированных плат управления факсимильными протоколами обмена и программного обеспечения к ним.

Программно-аппаратные средства многих фирм позволяют превратить персональную ЭВМ (электронно-вычислительная машина) в устройство факсимильной связи с большими возможностями приема, эффективного хранения и редактирования документов.

Впервые встреча двух направлений развития факсимильной связи произошла, когда компания Xerox (США) предложила к использованию сопряженный с персональной ЭВМ обычный факсимильный аппарат 495-I. ФА выполнял стандартные функции вызова абонента, ввода, передачи и печати изображений под общим управлением ЭВМ. Обеспечивались также дополнительные возможности, например: запись факсимильных данных на магнитный диск и чтение, просмотр на экране посылаемых и принимаемых документов. Специализированное программное обеспечение позволяло преобразовывать файлы изображений в факсимильный формат и обратно. В такой системе происходит соединение достоинств факсимильного аппарата и персональной ЭВМ, главное, обеспечивается возможность осуществлять любую обработку факсимильной информации, имея ее в памяти компьютера. В 1985 г. фирма Gamma Technology (США) одной из первых в

мире разработала периферийную плату с синхронным модемом для факсимильной связи, получившую наименование Gammafax и пакет прикладного программного обеспечения для управления факсимильным контроллером в режимах связи и обработки информации. Это устройство приобрело значительное распространение среди пользователей устройств факсимильной связи, и все последующие аналогичные разработки базировались на решениях, заложенных в устройстве Gammafax [5]. Так как факс-платы основывались на тех же принципах передачи информации, что и обыкновенные модемы, то эти два устройства были объединены вместе и названы факс-модемом.

Имея компьютер, сканер и печатающее устройство, можно не приобретать факсимильный аппарат, достаточно приобрести только факс-модем. Подключив его к компьютеру, получаем факс-машину, которая реализует все функции факсимильного аппарата. Более того, такая факс-машина имеет несколько преимуществ перед традиционными факсимильными аппаратами:

- если в качестве печатающего устройства используется струйный или лазерный принтер, то качество принятых и выведенных на принтер факсимильных сообщений выше, чем при использовании факсимильных аппаратов с записью на термобумагу;
- факсимильный аппарат не может выполнять другие функции, кроме передачи образов бумажных документов. Компьютер, сканер, факс-модем и принтер можно задействовать для решения других задач;
- факс-модем позволяет передавать не только факсимильные сообщения, но и обычные файлы, работая как обычный модем;
- установив факс-модем в локальной сети, можно обеспечить его совместное использование пользователями, что позволяет сэкономить денежные средства;
- принятое компьютером факсимильное сообщение может быть

передано на другую факс-машину без потери качества, так как компьютер передает принятый «электронный образ» документа [6].

1.2 Стандарты факсимильной связи

МККТТ (ITU-T - International Telecommunication Union) определил четыре группы стандартных факсимильных аппаратов, классифицируемых по типу сканируемого сигнала, используемому методу модуляции и коммуникационным характеристикам.

В 1966 г. EIA (Electronic Industries Association - Ассоциация электронных отраслей промышленности) объявила о создании первого стандарта для факсимильной связи - EIA Standard RS-328. Факсимильные аппараты, соответствующие требованиям этого стандарта, стали относить к Группе 1(G1). Однако североамериканские производители продолжали выпускать телефаксы, не соответствовавшие данному стандарту. Таким образом, обмен информацией в документальном виде между Америкой и остальным миром оставался невозможным.

Аппараты группы G1 кодируют и передают аналоговые сигналы. Определена стандартная частота сканирования линий - 180 линий в минуту, исходя из характеристик канала связи, могут быть установлены другие значения скорости. Факсимильные аппараты G1 работают с разрешением 3,85 линии на 1 мм и затрачивают примерно 6 мин на передачу документа формата А4. Только на выделенных линиях аппараты G1 могут использовать амплитудную модуляцию. Частота несущей должна находиться в интервале 1300-1900 Гц. Во время передачи самый высокий уровень сигнала соответствует черному цвету, самый низкий - белому. Как на выделенных, так и на коммутируемых линиях, аппараты G1 могут использовать частотную модуляцию. Для коммутируемых линий частота несущей равна 1700 Гц. Для выделенных линий частота несущей принимается 1900 Гц, частоты 1500 Гц и 2300 Гц для белого и черного цветов.

В 1978 г. ССІТТ (Consultative Committee for International Telegraph and Telephone - МККТТ) объявил о новой спецификации - Группе 2 (G2), которая была принята всеми компаниями.

Аппараты группы G2 кодируют и передают аналоговые сигналы, как и аппараты G1, но используют более эффективные методы модуляции. Это позволяет обеспечить стандартную скорость сканирования 360 линий в минуту. Аппараты группы 2 обеспечивают то же разрешение, что и аппараты первой группы, но затрачивают от 2 до 3 минут на передачу того же самого изображения. Амплитудная модуляция приводит к образованию двух боковых полос, которые являются зеркальным отображением друг друга и несут одинаковую информацию. Факсимильные аппараты G2 предназначены для работы в сетях телефонного типа, использующих амплитудную модуляцию с частично подавленной боковой полосой. Модуляционная система такого типа подавляет одну из избыточных боковых полос, уменьшая полную ширину полосы частот сигнала, обеспечивая тем самым возможность расширения информационной полосы частот. Аппараты G2 используют несущую с частотой 2100 Гц. Уровень белого соответствует максимальной амплитуде сигнала, а уровень черного - минимальной амплитуде или вообще отсутствию сигнала.

Достигнутое «взаимопонимание» производителей всех выпускаемых в мире факсимильных аппаратов и снижение цен вследствие развития технологии позволили многим коммерческим и государственным организациям начать активно использовать возможности этих аппаратов в своей работе.

В 1980 году появился новый стандарт - Группа 3 (G3), что окончательно определило путь развития такого направления индустрии телекоммуникаций, как факсимильная связь. Использование цифровых сигналов для обмена информацией позволило значительно увеличить качество и скорость передачи информации посредством обычных телефонных линий.

Аппараты группы G3 существенно отличаются от аппаратов групп 1 и 2. Цифровые факсимильные аппараты рассматривают изображение как набор дискретных элементов (пикселей). Каждый пиксель может быть или черным (ему соответствует двоичная 1) или белым (двоичный 0) - промежуточные полутона не допускаются. Последовательность двоичных цифр, вырабатываемая при оцифровке изображения, может быть сжата, передана по каналу связи и проконтролирована на наличие ошибок с использованием любых методов, применяемых в модемах.

Стандарты факсимильной аппаратуры G3 определяет Рекомендация Т.4: размер листа передаваемого документа, направление сканирования документа, разрешение, алгоритмы сжатия передаваемой графической информации и др. Например, для формата А4 (210x297 мм) зона гарантированного воспроизведения должна составлять 196,6x281.46 мм, направление развертки должно быть слева направо, сверху вниз; стандартная разрешающая способность по вертикали - 3,85 линии на миллиметр. Возможна установка более высокого разрешения - 7,7 линии на миллиметр. В обоих случаях разрешение по горизонтали устанавливается на уровне 1728 пикселей для стандартной линии сканирования длиной 216 мм, что эквивалентно 8 пикселям на миллиметр. В модификации стандарта Т.4, датированной 1992 г., добавляются новые режимы кодирования с более высоким разрешением: 15,4 линии на миллиметр по вертикали и 16 пикселей на миллиметр по горизонтали.

Аппаратура G3, работающая по коммутируемой телефонной сети общего пользования, должна использовать сигнал модуляции, скремблера, коррекции и синхронизации, определенные в рекомендации V.27ter. При работе по арендованным каналам или коммутируемым цепям высокого качества указанные сигналы могут определяться Рекомендацией V.29.

В цифровых факсимильных аппаратах блоки электрооптического анализа и синтеза - дискретные (в качестве преобразователей свет-сигнал используется, например, ПЗС-линейка и термopечатающая линейка).

В результате цифровых преобразований получается последовательность единичных элементов (двоичный код), поэтому скорость передачи факсимильной информации измеряют количеством бит в секунду (бит/с).

Цифровые данные, формирующие каждую линию сканирования, уплотняются перед передачей. Поэтому время, затрачиваемое на передачу одной линии сканирования, может изменяться от линии к линии внутри некоторого произвольно определяемого интервала. Стандарт Т.4 рекомендует затрачивать на передачу каждой линии сканирования не менее 20 мс, хотя допустимо изменение этого параметра в пределах от 0 до 40 мс. Максимальное время передачи линии сканирования не должно превышать 5 с. В качестве алгоритма сжатия определена одномерная схема кодирования длин серий (допускается использование двумерной схемы кодирования).

Внутри линии сканирования группы (серии) смежных черных и белых пикселей чередуются. Для обеспечения синхронизации цветов воспроизводимого и передаваемого изображений все линии должны начинаться с серии белых пикселей. Если линия начинается с черного пикселя, передается кодовая комбинация серии белых пикселей нулевой длины.

Основное отличие факсимильных аппаратов (ФА) G3 от более ранних заключается в полностью цифровом методе передачи со скоростями до 14400 бит/с. В результате, применяя сжатие данных, ФА этой группы передают страницу за 30-60 с. При ухудшении качества связи они переходят в аварийный режим, замедляя скорость передачи.

Факсимильные аппараты первых трех групп ориентированы на использование аналоговых телефонных каналов КТСОП. В 1984 году ИТУ-Т принял стандарт Группы 4 (G4). ФА G4 нуждаются в высокоскоростных каналах связи, которые могут предоставить сети ISDN (Integrated Services Digital Network - Цифровая сеть с интеграцией служб), и не могут работать через каналы КТСОП.

Применение *аппаратов группы G4* в основном концентрируется на интеграции службы факсимильной связи с другими службами связи и

передачи сообщений. Служба факсимильной связи с использованием аппаратов G4 добавляет некоторые полезные усовершенствования в передачу факсимильных сообщений, не отказываясь при этом от концепции растровой графики. Определены, например, базовые величины разрешения: 200, 300 и 400 точек на дюйм. Добавлен режим передачи без сжатия данных, позволяющий осуществлять передачу изображения, не применяя обычные алгоритмы сжатия. Новый режим, называемый смешанным режимом, обеспечивает пересылку текста как данных и передачу графических изображений в растровой форме.

Стандарты для аппаратов G4 ввели три класса факсимильных терминалов в соответствии с их рабочими характеристиками. Терминалы, которые просто посылают и принимают факсимильные сообщения, определяются как терминалы класса 1. Терминалы класса 2 могут получать как телексы (текстовые сообщения, пересылаемые между факсимильными аппаратами), так и смешанные сообщения. И, наконец, терминалы, формирующие группу 3, могут создавать, передавать и принимать сообщения в любой форме [6].

1.3 Целесообразность наличия на кафедре ОПДС учебно-методических материалов по теме: «Устройство, настройка, обслуживание современных факсимильных терминалов и анализ их функциональных возможностей»

Необходимость разработки электронных учебно-методических материалов по теме: «Устройство, настройка, обслуживание современных факсимильных терминалов и анализ их функциональных возможностей» диктуется рядом обстоятельств.

Предметом изучения в электронном пособии является факсимильный аппарат. Факсимильная техника сегодня не только широко используется во всем мире, но и продолжает развиваться. Передача документов посредством

факсимильной связи используется для оперативной деловой переписки между лицами и организациями. Факсимильный аппарат представляет собой сложное техническое устройство, но достаточно подробных материалов о его внутреннем устройстве и принципах работы практически нет.

В нашем ВУЗе факсимильную связь преподает только кафедра ОПДС, и целью создания данных электронных учебно-методических материалов является совершенствование учебных курсов «Системы документальной электросвязи» и «Передача дискретных сообщений».

Актуальность разработки электронных учебно-методических материалов также определяется тем фактором, что время для аудиторных занятий в учебных планах ВУЗов уменьшается, и увеличивается время для самостоятельной работы студентов.

Задача создания такого электронного пособия – это серьезная и сложная задача. Электронное пособие - это единое структурированное информационное пространство, которое повышает эффективность работы преподавателей во время лекционных занятий и при подготовке к ним, а также предоставляет студентам возможность самостоятельно изучать предмет как в мультимедийной аудитории, так и у себя дома.

Анализ основных педагогических методов современного образования, основанного на компьютерных и телекоммуникационных технологиях, показывает, что содержание педагогической деятельности в новой образовательной системе существенно отличается от традиционной.

Во-первых, значительно усложняется деятельность по разработке курсов, поскольку быстро развивается ее технологическая основа. Она требует от преподавателя развития специальных навыков, приемов педагогической работы. Кроме того, современные информационные технологии выдвигают дополнительные требования к качеству разрабатываемых учебных материалов в основном из-за открытости доступа к ним как большого числа обучаемых, так и преподавателей и экспертов, что, в сущности, усиливает контроль над качеством этих материалов.

Во-вторых, особенность современного педагогического процесса состоит в том, что в отличие от традиционного образования, где центральной фигурой является преподаватель, центр тяжести при использовании новых информационных технологий постепенно переносится на студента, обучающегося, который активно строит свой учебный процесс, выбирая определенный путь в развитой образовательной среде. Важная функция преподавателя – это поддержать обучающегося в его деятельности, облегчить решение возникающих проблем, помочь освоить большую и разнообразную учебную информацию.

В-третьих, предоставление учебного материала, предполагающее коммуникацию преподавателя и обучаемых, требует в современном образовании более активных и интенсивных взаимодействий между ними, чем в традиционном классе, где преобладает обобщенная обратная связь преподавателя со всей группой, а взаимодействие преподавателя с отдельным студентом довольно слабое. Современные коммуникационные технологии позволяют сделать такое взаимодействие намного более активным, но это требует от преподавателя специальных дополнительных усилий.

Таким образом, в связи с применением современных компьютерных и телекоммуникационных технологий в сфере образования происходят существенные изменения в преподавательской деятельности, месте и роли преподавателя в учебном процессе, его основных функциях [7].

В качестве первостепенных можно отметить следующие изменения:

- усложнение деятельности по разработке курсов;
- усиление требований к качеству учебных материалов;
- возрастание роли обучаемого в учебном процессе;
- усиление функции поддержки студента;
- возможность обратной связи преподавателя с каждым обучающимся.

У каждого человека свой стиль обучения, характеризующий наиболее оптимальный для него механизм восприятия учебного материала. Существует

определенный процент людей, для которых единственно возможным способом восприятия учебного материала является аудиторная форма обучения. Однако как показывают исследования, как минимум 80% учащихся могут эффективно воспринимать учебные материалы в любой форме.

Это означает, что абсолютное большинство людей способно эффективно обучаться электронным способом, естественно при условии наличия адекватного учебного контента.

Электронные пособия наиболее востребованы следующими категориями учащихся:

- наиболее способные студенты, которые уже обладают существенными знаниями и хотят пройти образовательную программу в сжатые сроки;
- учащиеся, которые хотят совместить учебу с производственной деятельностью;
- обучаемые, желающие выполнить специальные образовательные программы, состоящие из курсов, предоставляемых различными учебными заведениями, в том числе учебными заведениями разных стран;
- учащиеся, географически изолированные от требующихся им образовательных ресурсов;
- лица, желающие сменить профессию;
- лица, ранее не получившие законченного образования;
- лица, которые готовятся к поступлению в колледж или университет;
- лица, стремящиеся найти возможность ликвидировать пробелы в отдельных курсах;
- мобильные студенты; дети иностранных рабочих, военных или постоянно мигрирующих семей;
- обучаемые, имеющие физические, физиологические или эмоциональные проблемы;
- специальные студенты, то есть те, кто серьезно занимается искусством, спортом и не желает прерывать образование.

2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННЫХ ФАКСИМИЛЬНЫХ ТЕРМИНАЛОВ И АНАЛИЗ ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

2.1 Принцип работы факсимильных аппаратов Группы 3 (ФА G3)

ФА G3 представляет собой электромеханическое устройство, состоящее из сканера, модема, принтера, мотора и шестерней. Мотор и шестерни отвечают за нормальную подачу бумаги в сканер и принтер. Сканер считывает изображение документа, оцифровывает его и передает информацию в модем. Модем преобразует цифровые сигналы в последовательность модулированных сигналов и обеспечивает их передачу на другой факсимильный аппарат через обычную телефонную линию. Модем принимающего телефакса преобразует данную последовательность обратно в цифровую и передает ее на принтер. Принтер распечатывает изображение на бумаге в соответствии с полученной информацией.

Рассмотрим более подробно принцип работы ФА G3. Современный ФА G3 представляет собой полностью цифровое устройство. Цифровые факсимильные аппараты создавались на базе аналоговых аппаратов. Сначала появились аналого-цифровые факсимильные аппараты, затем полностью цифровые факсимильные аппараты. В аналого-цифровых аппаратах блоки электрооптического анализа и синтеза изображения оставались аналоговыми, а устройства преобразования сигналов были цифровые. В полностью цифровых факсимильных аппаратах блоки электрооптического анализа и синтеза - дискретные.

На рис. 2.1 представлена схема работы аналого-цифрового ФА G3. Передающий комплект включает в себя анализирующее устройство (АУ) и устройство преобразования сигналов (УПС пер.). Приемный комплект состоит из устройства преобразования принятого сигнала (УПС пр.) и

воспроизводящего устройства (ВУ). Кроме того, в системе предусматривается автономная, либо принудительная синхронизация. В первом случае два высокостабильных опорных генератора, управляющих развертками передающего и приемного аппаратов, работают независимо друг от друга. В современных цифровых системах наиболее часто применяется принудительная синхронизация от ведущего генератора, расположенного в передающем аппарате. В передаваемый поток данных вводится специальный синхросигнал, который однозначно определяется (селектируется) на приемной стороне и служит для синхронизации ведомого генератора, управляющего разверткой воспроизведения.

В передающей части применяются развертывающие устройства (РУ) механического сканирования строк изображения. Отраженный от элементарной площадки оригинала световой поток через оптическую систему попадает на фотопреобразователь (ФП), представляющий собой фотоэлемент, например фотоэлектронный умножитель. Механическая развертка строк может осуществляться с помощью барабана, качающегося зеркала, либо спирального диска и т.д. Сигнал на выходе ФП - аналоговый.

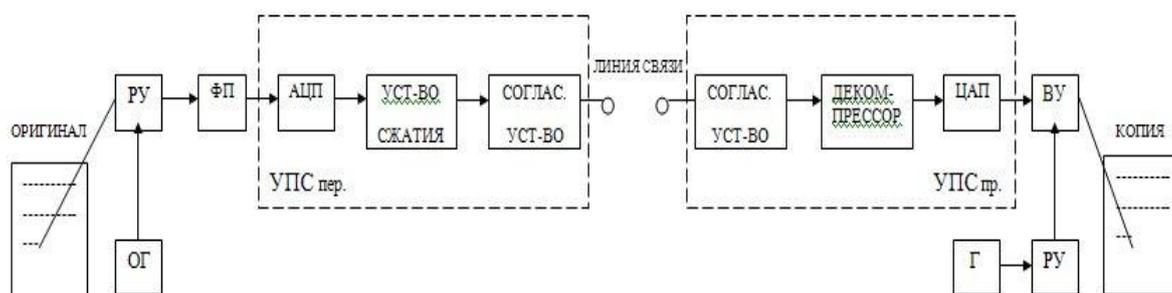


Рис. 2.1. Принцип работы аналого-цифрового ФА G3

Далее сигнал преобразуется в цифровой код. Эту задачу решает аналого-цифровой преобразователь (АЦП). Аналоговый сигнал подвергается дискретизации с частотой, которая обеспечивает заданную величину

разрешения линия/мм, в зависимости от скорости развертки. Таким образом, формируются дискретные отсчеты сканируемого изображения - АИМ-сигнал

Следующие процессы АЦП - квантование и кодирование, при которых каждому значению отсчета присваивается ближайшее к нему значение квантованного уровня и выдача этого уровня двоичным кодом. Число уровней квантования зависит от характера оригинала. Для удовлетворительной передачи и воспроизведения полутоновых черно-белых изображений (фотографии) необходимо иметь не менее 7 градаций яркости (полутонов). Соответственно число уровней квантования должно быть не меньше. Для двухградационных изображений (текст, графическая информация) задача значительно упрощается, т.к. передавать две позиции яркости «белое» и «черное» можно одноразрядным кодовым словом: либо «0», либо «1».

На следующем этапе преобразования необходимо устранить избыточность, которая в большом количестве присутствует в изображениях, поскольку имеются значительные корреляционные связи как межстрочные, так и любых соседних элементов вдоль строки. Данный вид преобразования осуществляется в устройстве сжатия (компрессоре). В результате «сжатия» (сокращения избыточности) уменьшается время на передачу изображения при одинаковой пропускной способности канала связи.

Далее сигнал поступает в устройство согласования, представляющее собой промежуточную память. Это необходимо для согласования скорости сигнала на выходе компрессора и в канале связи. «Сжатые» кодовые комбинации могут иметь как различную длину, так и различную скорость поступления. В канале связи сигнал имеет определенный стандарт скорости. Таким образом «сжатые» данные накапливаются в памяти устройства согласования, а оттуда уже с равномерной скоростью поступают в модулятор и, в зависимости от способа модуляции, сигнал передается по каналу связи.

Аналогичные функции устройство согласования выполняет и на приемной стороне. Считывание данных из накопителя происходит неравномерно, в соответствии с алгоритмом работы декомпрессора.

Декомпрессор восстанавливает сжатый сигнал, внося в него избыточность, при этом должно быть четкое соответствие алгоритмов процедур сжатия и восстановления. Восстановленный сигнал поступает в цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП), в котором декодируется и, с помощью фильтра ФНЧ, восстанавливается. Восстановленный сигнал - аналоговый, подается на устройство синтеза (воспроизведения), которое преобразует сигнал в изображение. В состав синтезирующего устройства (СУ) входят: устройство, формирующее развертывающий элемент (апертуру); развертка и материал, на котором осуществляется запись изображения. В зависимости от материала, используемого для записи изображения, различают синтезирующие устройства различных типов, например: электрооптические (запись на фотопленку или фотобумагу); электрохимические (запись на электрохимическую бумагу (ЭХБ)); электротермические (запись на электротермическую бумагу (ЭТБ)); электростатические (запись на электростатическую бумагу (ЭСБ)).

Для последнего типа существует запись и на обычную бумагу: электростатический барабан с бумагой наэлектризовывается лазерным лучом. К местам наибольшего электростатического потенциала притягивается специальная порошковая краска, которая при нагревании спекается и образует высококачественное изображение.

Таким образом, переданное изображение оригинала на приемной стороне восстанавливается в копию [3].

Отличие принципа работы цифрового ФА G3 (рис. 2.2) от аналого-цифрового заключается в ряде вещей. Во-первых, в передающей части цифровых ФА применяются развертывающие устройства (РУ) электронного сканирования строк изображения. Электронная развертка на основе ФПЗС-линейки (фотополупроводники с зарядовой связью) обладает наилучшими показателями по скорости преобразования. Сигнал на выходе ФПЗС-линейки - дискретный, величина дискрета пропорциональна световому потоку, отраженному от элементарной площадки строки оригинала (АИМ-сигнал). Во-вторых, функции АЦП выполняются дискретным АУ, то есть при

использовании ФПЗС-линейки такое преобразование происходит непосредственно в ней. И, в-третьих, в цифровых ФА G3 используется синтезирующее устройство с электронной строчной разверткой, например, термопечатающая линейка. Таким образом происходит воспроизведение переданного изображения на бумагу [3].

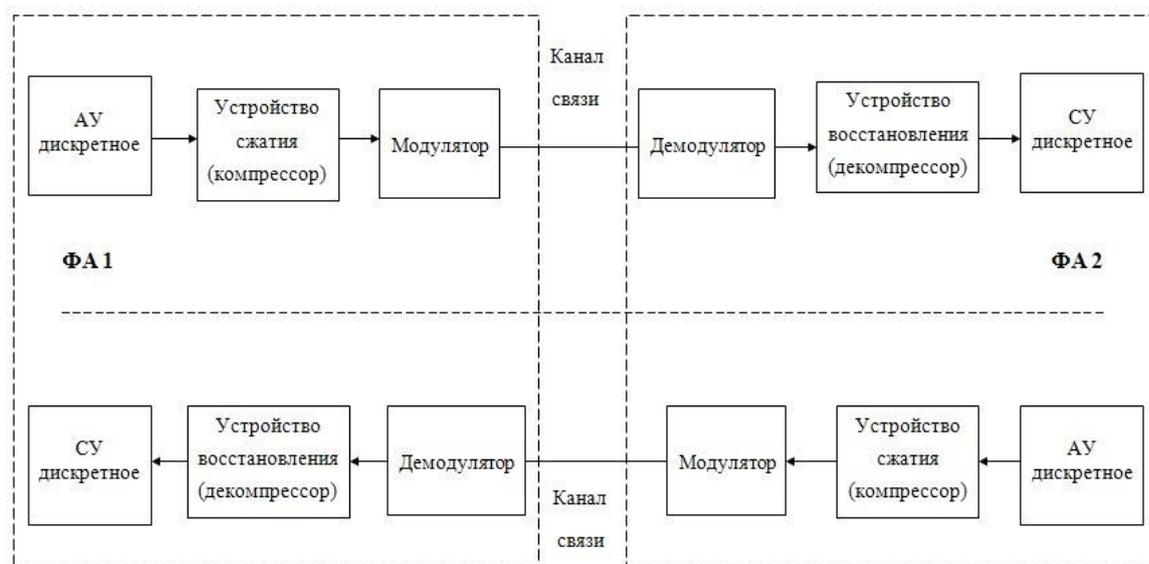


Рис. 2.2. Принцип работы цифрового ФА G3

2.2 Функциональные возможности ФА Группы 3 (ФА G3)

На российском рынке представлено достаточно много моделей факсимильных аппаратов (ФА), это такие как – SAMSUNG, PANASONIC, CANON, SHARP, BROTHER и другие (табл. 2.1). Если нужен самый простой ФА с набором самых необходимых функций, то это модель, работающая на термобумаге, рулон которой длиной 30 метров (стоит порядка 40 рублей). Однако у отпечатанных на термобумаге сообщений срок жизни небольшой - со временем они выцветают, поэтому, если необходимо длительное время хранить какие-либо документы, то лучше использовать ФА на обычной бумаге. Конечно, расходные материалы на такой факсимильный аппарат несколько дороже, но зато получается более качественный и, главное,

долговечный результат. Так же есть ФА с лазерной печатью. Лазерные факсимильные аппараты заслуженно считаются более экономичными, чем аппараты других типов. Несмотря на то, что единовременные расходы на покупку тонер-картриджа несколько выше, чем на покупку других расходных материалов, себестоимость одной страницы, напечатанной на лазерном ФА намного ниже. Низкая себестоимость печати достигается за счёт большого ресурса печати тонер-картриджа лазерного ФА. У некоторых лазерных ФА тонер-картридж и оптический блок располагаются отдельно. Это более экономически выгодно, т.к. в случае выработки одной из частей, не нужно менять их обе.

Сегодняшний факсимильный аппарат - это сложное цифровое устройство, на которое возлагаются функции не только телефонного аппарата и собственно факсимильного аппарата, но и зачастую задачи автоответчика, копира и принтера. Даже если мы не говорим о многофункциональных устройствах (МФУ), сочетающих в себе принтер, сканер, копир и факсимильное устройство, то современный лазерный факсимильный аппарат - это не менее сложное устройство.

Таблица 2.1 – Примеры ФА G3

													
Модель	Brother Intelli FAX 1270	Canon B 120	Canon L 900	Sanafox DF 1100	Fujifilm KX-FP363	Fujifilm UF 560	Sagem Phonefax 320	Samsung MJ 4500C	Samsung SF 531P	Sharp FO-4700	Xerox 7042	XEROX DW C450	Xerox X7241
Технология печати	Лазерная	Струйная	Лазерная	Лазерная	Термо-перенос	Лазерная	Лазерная	Струйная	Лазерная	Лазерная	Лазерная	Струйная	Термо-графическая
Формат бумаги	A4	A4	A4	Legal	A4	Legal	Legal	Legal	A4	Legal	Legal	A4	A4
Объем памяти, стр. (стандартно/максим-но)	20	50	80/592	70/670	28	12/335	25	80	160	60/120	40/120	23	
Скорость модема max, Бит/сек	9600	14400	33600	14400	14400		9600	14400	33600	14400	9600	14400	9600
Скорость передачи, стр./мин	4	4,4	20	6	7,5	10	4	6	20	10	6	8,5	3
Скорость печати, стр./мин	2	1,13	8	10	4		2	8(ч/б), 3(цв.)	8			7	
Разрешение печати, dpi	200x200	360x360	600x600	400x400		400x400		1200x1200	600x600		400x400	1200x600	
Ширина сканирован., мм	208	208	208	212	208			210		213		212	210
Запас бумаги, стр.	200	50	1100	250 (1000max)	50		230	130	150	250/750	200	150	
Объем автоподавателя, стр.	20	15	50	30	10	80		30	30	50	20	20	10
Потребляемая мощность, Вт		34/4,5	380(max)	470(max)	135/4,4	460(max)				400		45(max)	35
Габариты, мм	385x387x211	400x228x177	406x460x355	459x500x412	185x355x275	417x430x280	267x234x95	190x360x325	373x325x228	691x594x462	155x380x180	305x419x444	314x233x121
Вес, кг	5,2	4,7	19	22	3,4	15	2,7	5,4	6,26	22		8,4	3,3
Автоответчик		есть			есть								есть
Сетевой интерфейс			есть	есть		есть							

Воспроизведение изображения

- Термопечать на термобумаге - способ, обеспечивающий наиболее низкое качество печати, как правило, низкую стоимость факсимильного аппарата. Полученные факсимиле на термобумаге не всегда можно прочитать из-за низкого качества самого метода печати.

- Термопечать на обычной бумаге способом термопереноса. Как правило, подобный способ печати обеспечивает среднее качество изображения, а аппараты, использующие термоперенос, относятся к средней ценовой категории. ФА, с подобным методом печати - большая редкость.

- Струйная печать на обычной бумаге. Факсимильные аппараты, использующие струйную печать, могут принимать цветные документы с очень высоким качеством. К недостаткам струйной печати можно отнести высокую стоимость самих факсимильных аппаратов и расходных материалов.

- Лазерная печать на обычной бумаге обеспечивает наилучшее качество. К сожалению, лазерные факсимильные аппараты стоят дороже остальных. Но лазерная печать позволит читать даже самые мелкие шрифты на документах.

Факсимильные аппараты с лазерной технологией позволяют печатать с разрешением до 600 точек на дюйм. Они более экономичны за счёт того, что тонерный картридж имеет более высокий ресурс печати и реже требует обслуживания в сравнении со струйными. Более того, лазерные ФА позволяют избежать проблем с принятием данных. Они сначала принимают страницы в память, а лишь после этого печатают. То есть, скорость приёма страниц не зависит от скорости печати. Современные модели лазерных ФА способны печатать до 14 страниц в минуту.

- Цветные факсимильные аппараты. Сегодня многие производители факсимильной техники предлагают модели факсимильных аппаратов с возможностью не только черно-белого, но и цветного воспроизведения изображений. Пока данная функция не пользуется спросом, т.к. малая

распространённость цветных ФА делает неоправданной покупку такого аппарата в офис. Всё равно он будет большей частью печатать чёрно-белые изображения.

Многофункциональность

Появились аппараты, которые представляют собой многофункциональные устройства. Они способны распечатывать входящие факсимильные сообщения, отправлять факсимильные сообщения с компьютера, выполнять функции компьютерного принтера и сканера. Кроме того, они имеют цифровой автоответчик и копир с расширенными функциями.

Цифровой автоответчик

Раньше автоответчики были кассетными. Соответственно, чтобы прослушать сообщения или найти нужное, было необходимо перематывать пленку. Сегодня модели ФА способны осуществлять высококачественную запись голосовых сообщений при помощи встроенного микропроцессора, что гораздо удобнее, особенно, с точки зрения экономии времени. Цифровой автоответчик работает бесшумно и быстро и предоставляет больший объем памяти для записи сообщений по сравнению с кассетным.

Цифровой дуплексный спикерфон

Спикерфон или громкоговорящая связь избавляет от необходимости держать в руке телефонную трубку во время телефонного разговора. Модели, оснащенные цифровыми спикерфонами, которые подавляют эхо и устраняют проблемы, связанные с пропаданием звука и помехами, обеспечивают естественное и чистое звучание.

Память для хранения сообщений

Большинство моделей имеет встроенный модуль памяти для записи и хранения входящих сообщений. В случае, если в факсимильном аппарате заканчивается бумага, он автоматически переключается в режим записи сообщений во внутреннюю память. Некоторые модели также способны записывать и хранить в памяти исходящие сообщения.

Использование USB-интерфейса

Для удобства пользователя во многих аппаратах предусмотрена возможность подключения к персональному компьютеру как по параллельному, так и по высокоскоростному USB-интерфейсу, позволяющему значительно увеличить скорость обмена данными. Наличие такого интерфейса позволяет компьютеру использовать ФА как сканер или принтер и управлять его функциями при помощи специализированного программного обеспечения. Возможности компьютера по автоматизации работы с ФА превышают возможности обычных факсимильных аппаратов, что может пригодиться при автоматической рассылке факсимильных сообщений.

Голосовые подсказки

Многие системы способны передавать звонящим абонентам различные важные голосовые сообщения. Например, поздравления, установленный режим приема сообщений «факс/голосовое сообщение», режимы работы и др. Кроме того, автоответчик автоматически объявляет время и дату приема каждого записанного сообщения.

Режим коррекции ошибок

Режим коррекции ошибок предназначен для построчной проверки и обнаружения сбойных строк в передаваемых сообщениях, возникающих из-за помех в телефонной линии. В случае обнаружения сбойных строк они будут переданы повторно, что гарантирует получение четких и разборчивых копий документов.

Сетевые ФА

Существуют сетевые ФА, позволяющие отправлять факсимильные документы по локальной сети, не занимая телефонную линию. В то же время, если ФА имеет поддержку технологии Dual-Port Operation, возможно одновременно принимать факсимильное письмо обычным способом, по телефонной линии и отправлять другое факсимильное письмо по локальной сети. Это очень удобно для больших офисов с повышенной нагрузкой на факсимильный аппарат.

Программное обеспечение

Специальное программное обеспечение позволяет просто сканировать документы и сохранять их в удобном формате PDF. Можно сканировать документы как на локальный диск, так и непосредственно в сеть для обеспечения к ним доступа других работников офиса.

Удалённая диагностика

Удалённая диагностика позволяет диагностировать неисправности и обновлять прошивку машины по сети или по телефонной линии. Это означает, что сегодня нет необходимости вызывать специалиста для диагностики

машины - работник сервис-центра сможет подсоединиться к ФА по телефонной линии и обновить прошивку или выявить неисправность.

Технология Check&Call

Такая технология как Check&Call автоматически сообщает авторизованному сервис-центру о повреждениях ФА или о необходимости замены тонера. В идеальном случае вам не придётся вызывать мастера для заправки аппарата - мастер сам приедет к вам в нужное время, и произведёт необходимое сервисное обслуживание.

Технология Scan-To-Email

Scan-To-Email позволяет передавать факсимильные сообщения по интернету. Отсканированный документ конвертируется в форматы TIFF-F и/или PDF и передаётся в качестве вложения в электронное письмо через LAN или интернет. Пользователь может через интернет передать факсимильное письмо на другой ФА, где оно будет распечатано как обычное факсимильное послание. Таким образом, можно лишний раз не занимать телефонную линию.

Технология Super G3 Fax

Факсимильные аппараты Panasonic, поддерживающие технологию Super G3, имеют встроенный модем со скоростью передачи 33.6 Кбит/с, который может передать одну страницу формата Letter за 3 секунды. Время на подготовку перед печатью у ФА с технологией Super G3 сокращено до 0.7 секунд. Если же вы отправляете несколько страниц, то встроенная буферная память позволит вам одновременно сканировать и передавать страницы, накапливая данные в памяти. Это значительно сократит время на передачу нескольких документов.

Буферная память

Благодаря буферной памяти, ФА могут одновременно передавать документы из памяти и печатать другие.

Копирование

Многие лазерные ФА имеют функцию копира с размером копии 50-200% от оригинала.

Благодаря использованию этих технологий, факсимильные аппараты, даже если это не МФУ, позволяют значительно оптимизировать рабочий процесс, позволяют сделать его более лёгким и с максимальной эффективностью использовать телефонную линию и сетевые каналы.

3 УСТРОЙСТВО ТИПОВОГО ФАКСИМИЛЬНОГО АППАРАТА НА ПРИМЕРЕ МОДЕЛИ SAMSUNG SF 2010

3.1 Внешний вид факсимильного аппарата SAMSUNG SF 2010

Факсимильный аппарат SAMSUNG SF 2010 представляет собой факсимильное устройство с печатью на термобумаге. Габариты аппарата в сантиметрах: длина – 33,7; ширина – 26,5; высота в наивысшей точке – 12. Вес – 3,4 кг. На рис. 3.1 показан вид факсимильного аппарата спереди.



Рис. 3.1. Вид факсимильного аппарата SAMSUNG SF 2010 спереди

1 – телефонная трубка, служит для обычных телефонных звонков или для отправки и приема факсимильных сообщений вручную;

2 – дисплей, показывает сообщения и подсказки при выполнении действий и программировании;

3 – панель управления (операционная панель), содержит кнопки для непосредственной работы с факсимильным аппаратом;

4 – автоматический податчик отправляемых документов (автоподатчик);

5 – направляющая для документа, устанавливается согласно ширине бумаги;

6 – отделение для термической бумаги (рис. 3.2). Внутри отделения представлена иллюстрированная инструкция по загрузке термической бумаги (рис. 3.3).

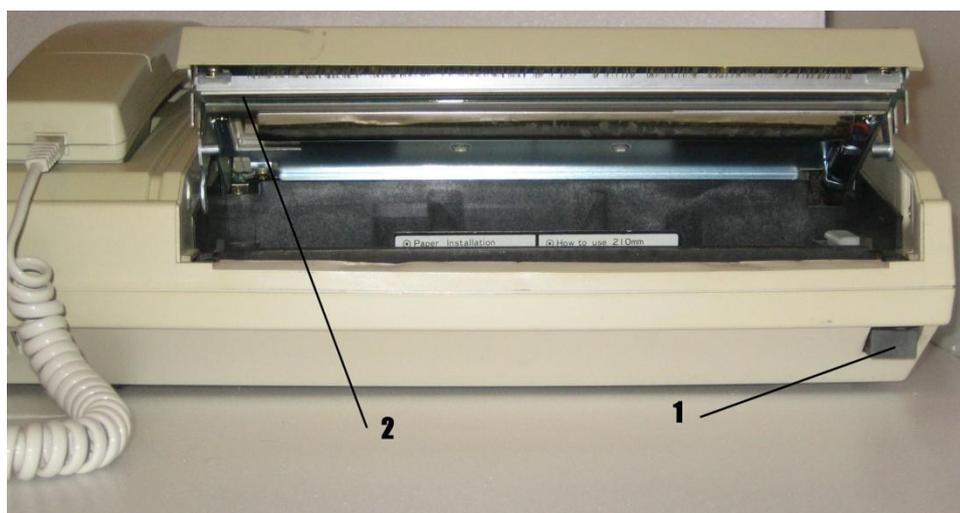


Рис. 3.2. Отделение для термобумаги:

1 – рычаг для открытия отделения; 2 – термолинейка (рис. 3.12)



Рис. 3.3. Иллюстрированная инструкция по загрузке термобумаги
Рассмотрим подробнее кнопки операционной панели (рис. 3.4).

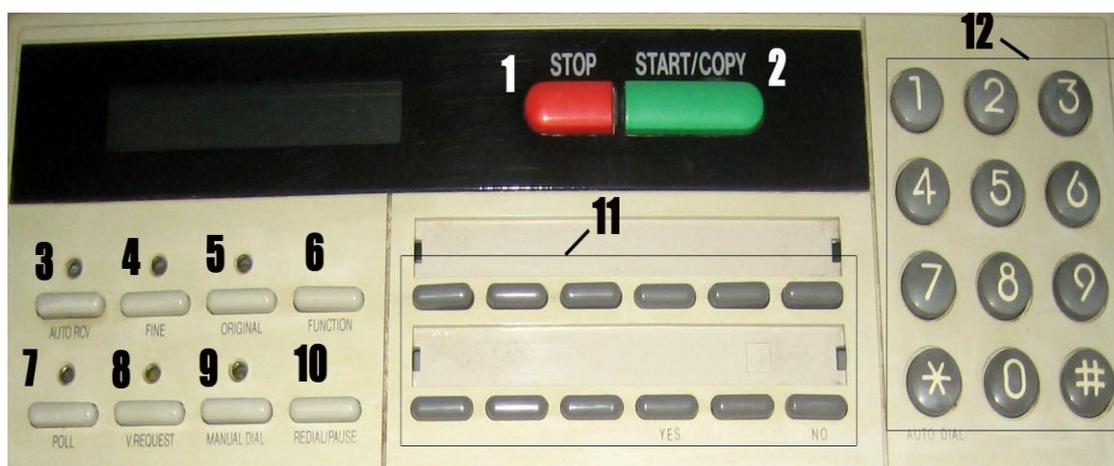


Рис. 3.4. Операционная панель факсимильного аппарата
SAMSUNG SF 2010

- 1 – кнопка **STOP**, нажатие на эту кнопку служит для отмены операции;
- 2 – кнопка **START/COPY**, служит для начала передачи факсимильного сообщения при использовании прямого набора номера или быстрого набора, а также для производства копий необходимых документов;
- 3 – **AUTO RCV**, прием документов в автоматическом режиме работы факсимильного аппарата;
- 4 – **FINE**, настройка четкости отправляемого документа, предназначена для документов, содержащих много деталей;
- 5 – **ORIGINAL**, настройка четкости отправляемого документа, предназначена для документов с обычным размером символов;
- 6 – **FUNCTION**, служит для выбора различных специальных функций;
- 7 – **POLL**, при включенном режиме после каждого отправленного факсимильного сообщения приходит отчет о его доставке;
- 8 – **V.REQUEST**, служит для получения отчета о доставке только требуемых факсимильных сообщений;
- 9 – **MANUAL DIAL**, режим набора вручную, используется для международных звонков. При включении данной функции не требуется нажатие кнопки паузы после 8, достаточно дождаться звукового сигнала;

10 – REDIAL/PAUSE, кнопка для автоматического набора последнего набранного номера или пауза для набора международного номера при отключенной опции MANUAL DIAL;

11 – кнопки быстрого набора, используются для автоматического набора номера факсимильного аппарата;

12 – цифровая клавиатура, служит для набора номеров и ввода цифр при записи номеров автонабора.

Сбоку факсимильного аппарата расположены стандартные гнезда для подсоединения телефонной трубки – TEL, подключения аппарата к телефонной линии – LINE, а также регуляторы громкости звонка – RINGER и динамика телефонной трубки – VOLUME (рис. 3.5).



Рис. 3.5. Вид факсимильного аппарата SAMSUNG SF 2010 сбоку

На задней панели факсимильного аппарата (рис. 3.6) находится гнездо разъема питания для подключения устройства в сеть и кнопка включения/выключения аппарата от сети.



Рис. 3.6. Задняя панель факсимильного аппарата SAMSUNG SF 2010

3.2 Внутреннее устройство факсимильного аппарата SAMSUNG SF 2010

В факсимильном аппарате изображение документа считывается построчно оптоэлектронным датчиком, который представляет собой анализирующее устройство, совмещающее функции оптоэлектронного преобразования и электронной развертки в одном приборе и называется фоточувствительным прибором с зарядовой связью (ФПЗС).

Линейка ФПЗС – это специальная микросхема с прозрачным окном в корпусе, на подложке которой методами микроэлектронной технологии сформирована линейка ячеек ФПЗС, способных преобразовывать энергию в электрические заряды и накапливать последние (рис. 3.7). Функционально ФПЗС – это прибор, воспринимающий изображение, осуществляющий его разложение на элементарные площадки, производящий электронное считывание (сканирование) и формирующий на выходе видеосигнал, адекватный изображению [20].

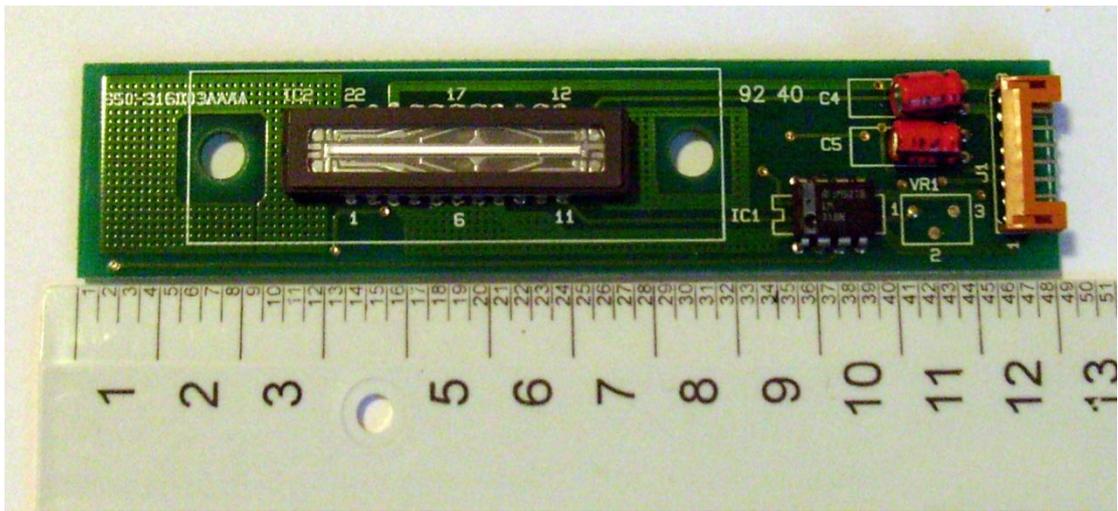


Рис. 3.7. Фоточувствительный прибор с зарядовой связью

Считывание информации в факсимильном аппарате происходит за счет того, что лампа (рис. 3.8) освещает передаваемый документ. Свет, отражаясь от системы зеркал попадает в объектив (рис. 3.9, 3.10), закрепленный перед ФПЗС, фоточувствительные ячейки которого образуют в ФПЗС электрическую копию передаваемого изображения.



Рис. 3.8. Лампа факсимильного аппарата SAMSUNG SF 2010

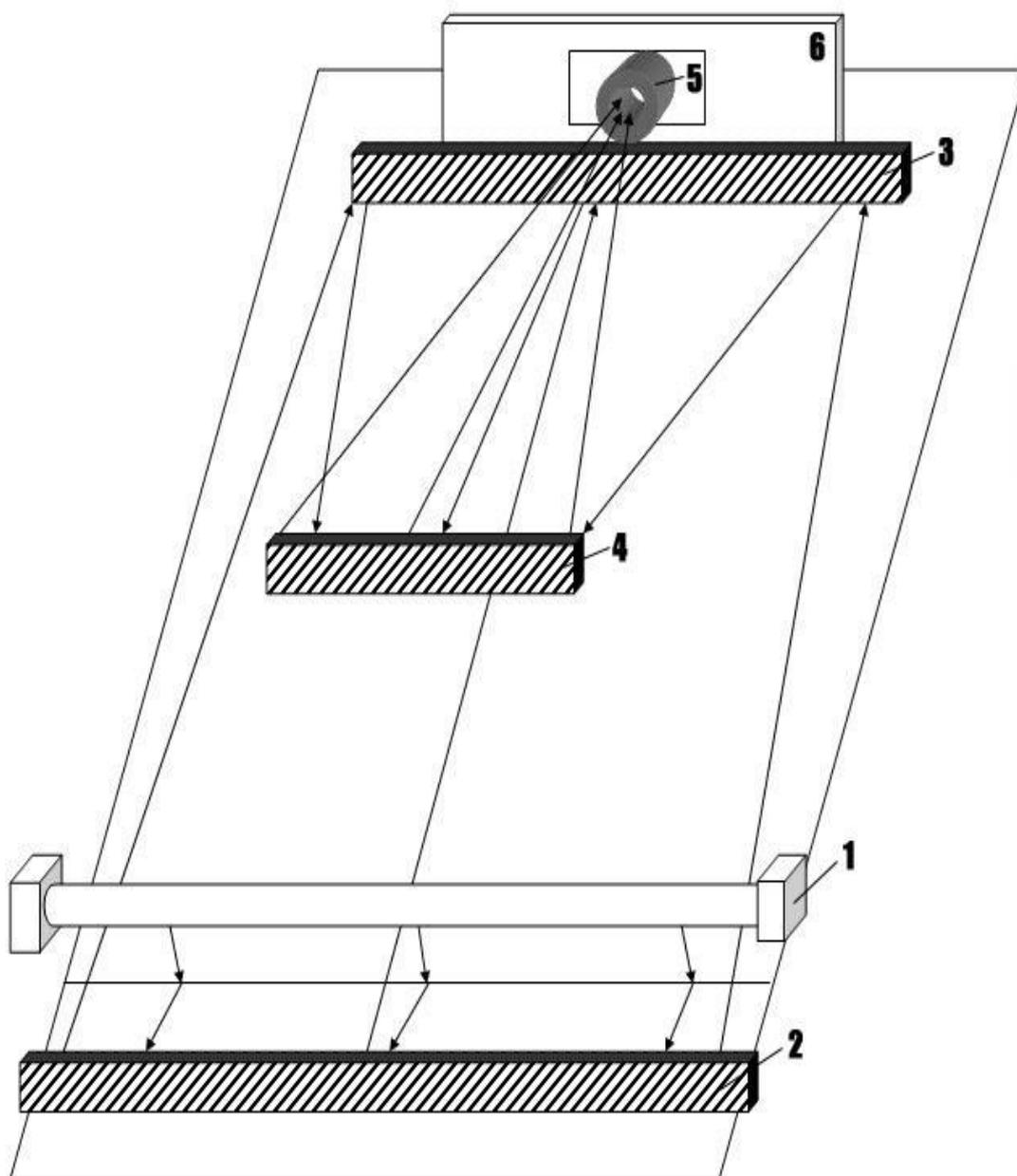


Рис. 3.9. Оптическая система факсимильного аппарата

SAMSUNG SF 2010:

1 – лампа; 2 – зеркало 1; 3 – зеркало 2; 4 – зеркало 3;

5 – объектив; 6 – ФПЗС;

→ направление света



Рис. 3.10. Объектив факсимильного аппарата SAMSUNG SF 2010

Освещенные и затемненные участки оригинала формируют в соответствующих ячейках ФПЗС значения «заряда», которым ставятся в соответствие логические значения - «0» и «1». В выходном устройстве последовательность зарядов преобразуется в импульсное напряжение, огибающая которого представляет собой сигнал изображения. Оцифрованное изображение переносится в оперативную память микроэвм.

Микроэвм является своеобразным ядром факсимильного аппарата. Это - микросхема, предназначенная для управления электронными устройствами. Микроконтроллер сочетает в себе функции процессора и периферийных устройств, он управляет работой ФПЗС, устройства термопечати, пульта управления для программирования работы факсимильного аппарата и модема, синхронизирует перемещение оригинала и построчное считывание изображения на ФПЗС.

На рис. 3.11 показана плата факсимильного аппарата. Здесь расположены микросхемы, отвечающие за управление необходимыми операциями ФА такими, как, например, модуляция, демодуляция, компрессия, декомпрессия и другие.

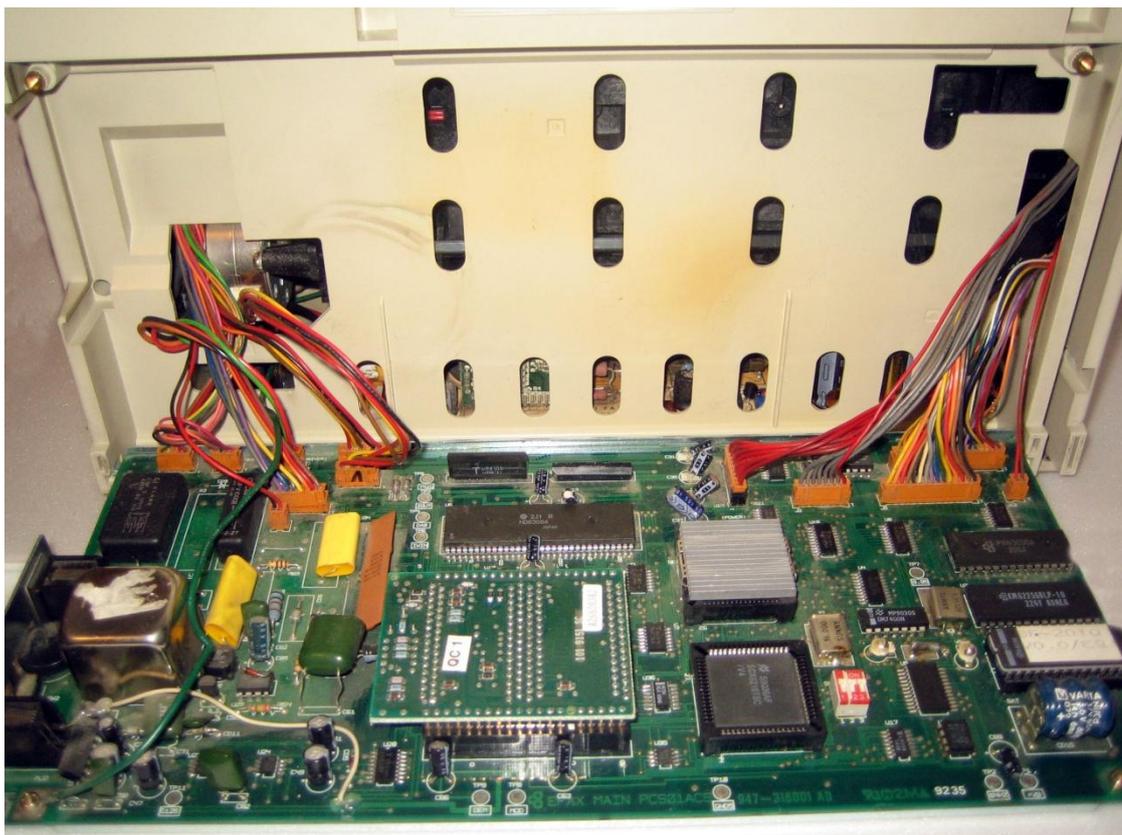


Рис. 3.11. Плата факсимильного аппарата
SAMSUNG SF 2010

Из оперативной памяти обработанный цифровой код поступает в модем – модулятор/демодулятор электрических сигналов. Модем преобразует цифровой код изображения в низкочастотный сигнал, передаваемый далее по обычной телефонной линии.

При приеме изображения модем демодулирует электрические сигналы, поступающие по телефонному каналу. Микроконтроллер восстанавливает из сжатого цифрового кода оригинальный код оцифрованного изображения, а затем принятая факсимильная копия оригинального изображения распечатывается на бумаге.

Запись изображения на термочувствительной бумаге производится специальной термопечатающей линейкой (рис. 3.12). Термочувствительная бумага пропитана особым химическим составом, изменяющим цвет при

нагревании свыше 100-150 . Термопечатающая линейка содержит нагреваемые электрическим током резисторы, число которых равно числу элементов строки развертки, например, 1728. Она прижимается к термочувствительной бумаге и нагревает ее отдельные участки, что вызывает их потемнение. Развертка изображения по строке осуществляется электронной схемой, переключающей элементы линейки [3].

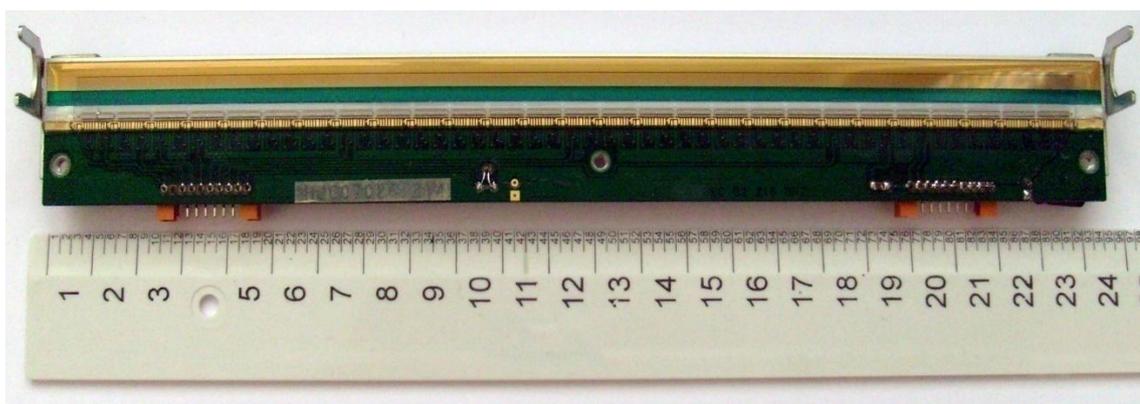


Рис. 3.12. Термолинейка факсимильного аппарата
SAMSUNG SF 2010

4 НАСТРОЙКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ФАКСИМИЛЬНЫХ АППАРАТОВ ГРУППЫ 3

Для разработки данного раздела были использованы руководства пользователя к факсимильным аппаратам SAMSUNG SF – 360, SHARP FO – 50 и SHARP FO – 70 [8, 9, 10]. В разделе приведены общие сведения, которые могут быть применены при работе с типовыми факсимильными устройствами.

4.1 Установка и начальная подготовка

4.1.1 Подсоединение телефонной трубки

Подсоедините телефонную трубку (рис. 4.1) и положите ее на рычаг. Убедитесь, что шнур от телефонной трубки подключен к гнезду устройства, помеченному значком телефонной трубки или TEL. Используйте телефонную трубку для обычных телефонных звонков или для отправления и приема факсимильных сообщений вручную.

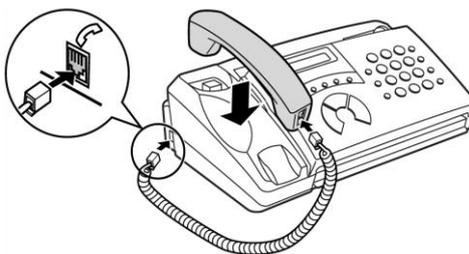


Рис. 4.1. Подсоединение телефонной трубки

4.1.2 Подсоединение шнура телефонной линии

Вставьте конец шнура в гнездо в задней или боковой части устройства, обозначенное значком LINE. Другой конец вставьте в стандартное телефонное гнездо (рис. 4.2).

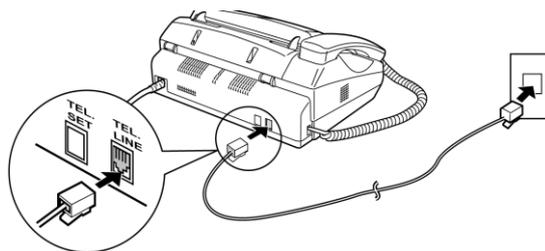


Рис. 4.2. Подсоединение шнура телефонной линии

4.1.3 Загрузка бумаги

4.1.3.1 Загрузка термической бумаги

1) Сдвиньте рычажок сбоку для открытия крышки отсека бумаги.

2) Поместите рулон термической бумаги в отделение (рис. 4.3).

Убедитесь, что глянцевая сторона бумаги расположена лицом вверх и в рулоне нет провисания.

3) Вставьте передний край бумаги в щель для бумаги. Затем вытяните бумагу на несколько сантиметров (один или два) из устройства.

4) Закройте крышку отсека бумаги аккуратным нажатием вниз с двух сторон.

5) Оборвите край бумаги.

Обращение с термической бумагой

Не распаковывайте бумагу, пока не будете готовы использовать ее. Она может обесцветиться при:

1) Хранении в месте с высокой влажностью или температурой.

2) Воздействии прямых солнечных лучей.

3) Контакте с клеем, растворителем или свежей светокопией.

4) Использовании вместе с резиновым ластиком или изоляционной лентой, или, если она исцарапана.

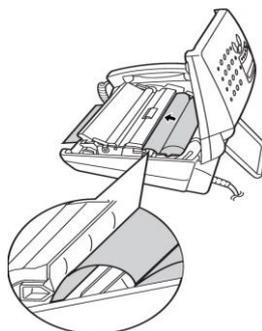


Рис. 4.3. Загрузка термобумаги

4.1.3.2 Загрузка обычной бумаги

Для приема документов или копирования необходимо загрузить бумагу в автоматический податчик листов бумаги. Обратите внимание на максимальную емкость лотка. Перед загрузкой бумаги поверьте, правильно ли указан размер бумаги в настройках системы (рис. 4.4):

- 1) Установите пюпитр для бумаги.
- 2) Потяните на себя защитную крышку.
- 3) Расправьте бумагу веером и загрузите ее в автоподатчик.

Сторона, предназначенная для печати, должна быть направлена вверх.

- 4) Нажмите на направляющую и установите ее по ширине бумаги.
- 5) Установите защитную крышку на место.



Рис. 4.4. Загрузка обычной бумаги

Типы и размеры бумаги

В большинстве случаев обычная бумага обеспечивает хорошее качество печати. Качество обычной бумаги может быть различным, поэтому проверяйте его перед покупкой в большом количестве. Для печати можно использовать различные типы бумаги, включая:

- бумагу для копировальных аппаратов;
- высокосортную бумагу;
- бумагу для принтеров и копировальных аппаратов.

Из-за различий в физических характеристиках бумаги качество при печати на бумаге одного типа из разных пачек может отличаться. Если качество печати неудовлетворительное, используйте другую сторону листа, другой тип бумаги или бумагу такого же типа из другой пачки.

Не используйте при работе с устройством бумагу следующих типов:

- бумагу в рулонах;
- синтетическую бумагу;
- термочувствительную бумагу;
- химически обработанную бумагу;
- бумагу с выпуклым рисунком или тиснением.

4.1.4 Установка даты и времени

Текущее время и дата выводятся на дисплее, когда устройство включено и готово к работе (в режиме ожидания). Дата и время печатаются на всех отправляемых факсимильных сообщениях:

- 1) Нажмите на кнопку «Меню».
- 2) Кнопками прокрутки выберите пункт «УСТ. ДАТУ/ВРЕМЯ» и нажмите на кнопку «ОК».
- 3) Когда на дисплее появится надпись «ФОРМАТ ДАТЫ», нажмите

на кнопку «ОК».

4) Кнопками прокрутки выберите значение «Европа» (день-месяц – год) или «США» (месяц-день-год) и нажмите на кнопку «ОК».

5) Когда на дисплее появится надпись «ДАТА И ВРЕМЯ», нажмите на кнопку «ОК».

6) Установите дату и время. Курсор можно передвигать кнопками прокрутки:

- при вводе недопустимого значения устройство издает звуковой сигнал и не позволяет перейти к следующему шагу. Введите правильное значение;

- вводите часы в 24-часовом формате.

7) Установив дату и время, нажмите на кнопку «ОК»:

- дата и время выведутся на дисплей, затем устройство вернется в режим ожидания.

4.1.5 Ввод имени и номера факсимильного аппарата

Номер ФА и имя отправителя — очень полезная информация для получателя факсимильного сообщения. Она позволяет узнать, от кого пришел факсимильный документ и кому следует отправлять ответ:

1) Нажмите на кнопку «Меню» (Function).

2) Кнопками прокрутки выберите пункт «УСТ. СИСТЕМ. ИД» и нажмите на кнопку «ОК» (Yes).

3) Когда на дисплее появится надпись «НОМЕР ФАКСА», нажмите на кнопку «ОК».

4) Введите номер ФА:

- можно ввести до 20 символов, включая специальные (пробел, знак плюса и т.д.);

- для того чтобы ввести разделитель, нажмите на кнопку #;

- для того чтобы ввести знак плюса (+), нажмите на кнопку *;

- если при вводе символа допущена ошибка, подведите к нему курсор кнопками прокрутки и исправьте его.

5) Закончив ввод, нажмите на кнопку «ОК».

6) Когда на дисплее появится надпись «ИМЯ ФАКСА», нажмите на кнопку «ОК».

7) Введите имя ФА (до 40 символов) с цифровой клавиатуры:

- в имя могут входить специальные символы (пробел, знак плюса и т.д.).

8) Закончив ввод, нажмите на кнопку «ОК».

После ввода имени или при нажатии на кнопку «Стоп/Сброс» устройство вернется в режим ожидания.

Ввод букв

При появлении запроса ввода имени выполните следующие действия:

1) Нажмите на кнопку, соответствующую нужной букве:

- например, для ввода буквы О три раза нажмите на кнопку 6. При каждом нажатии на дисплее появляются разные символы: сначала М, затем N, О и 6.

2) Выберите следующую букву таким же образом:

- мигающий курсор сдвинется вправо, и на дисплее появится следующая буква;

- если предыдущей и текущей буквам соответствует одна и та же кнопка, сначала передвиньте курсор кнопкой < или >, а затем нажмите на кнопку.

3) Закончив ввод букв, нажмите на кнопку «ОК».

4.1.6 Настройка громкости звонка

Звонок устройства имеет несколько уровней громкости. Нажмите кнопку «VOLUME» для выбора нужной громкости (убедитесь, что кнопка

«SPEAKER» не была нажата и телефонная трубка не снята). Выберите нужный уровень:

- RINGER: MIDDLE
- RINGER: HIGH
- RINGER OFF: OK?
- RINGER: LOW

После чего нажмите кнопку «ОК».

4.1.7 Настройка громкости динамика

Для разговора по громкой связи настройте громкость следующим образом:

- 1) Нажмите кнопку «SPEAKER».
- 2) Для выбора нужного уровня один или несколько раз нажмите кнопку «VOLUME». Выберите нужный уровень:

- SPEAKER: MIDDLE
- SPEAKER: HIGH
- SPEAKER: LOW

Снова нажмите кнопку «SPEAKER», чтобы отключить динамик.

4.2 Основные функции

4.2.1 Загрузка и отправка документов

За один раз в устройство подачи документов может быть загружено до 10 страниц. Страницы будут автоматически загружаться в устройство, начиная с нижней страницы.

Если необходимо отправить или копировать более 10 страниц, аккуратно поставьте дополнительные страницы в устройство подачи документов перед тем, как будет отсканирована последняя страница. Не пытайтесь силой

продвигать их внутрь, так как это может вызвать подачу двойных листов или замятие.

Если документ состоит из нескольких больших или толстых страниц, которые должны загружаться по одной за раз, вставляйте страницу в устройство подачи документов во время сканирования предыдущей страницы. Вставляйте страницы осторожно, чтобы предотвратить подачу двойных листов:

- отрегулируйте направляющие документов по ширине вашего документа;
- поместите документ лицевой стороной вниз и осторожно подтолкните его в устройство подачи документов. Верхний край документа должен первым войти в устройство (рис. 4.5). Устройство подачи потянет переднюю кромку документа в аппарат. Дисплей будет показывать: **READY TO SEND**.

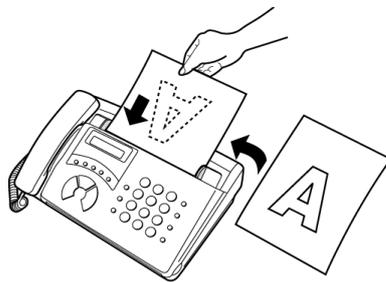


Рис. 4.5. Загрузка документа

4.2.1.1 Отправка факсимильных сообщений вручную

- 1) Снимите телефонную трубку или нажмите кнопку «**SPEAKER**».

Дождитесь появления длинного гудка.

- 2) Наберите номер принимающего устройства, нажимая цифровые кнопки.
- 3) Дождитесь соединения. В зависимости от установок

принимающего ФА, вы услышите сигнал готовности приема факсимильного сообщения или вам ответит абонент. Если ответил абонент, попросите его нажать кнопку «START» (если вы нажали кнопку «SPEAKER», снимите телефонную трубку для разговора с ним). После этого принимающий ФА начнет посылать сигнал готовности приема.

4) Когда вы услышите сигнал приема, нажмите кнопку «START».

Если вы пользовались телефонной трубкой, положите ее. Когда передача будет закончена, ФА издаст звуковой сигнал.

4.2.1.2 Автоматическая отправка факсимильных сообщений

Для автоматической отправки факсимильного сообщения в памяти устройства должны иметься номера быстрого набора:

- загрузите страницу в автоподатчик лицевой стороной вниз;
- введите номер ячейки набора одной кнопкой или быстрого набора. Для номера быстрого набора нажмите на кнопку «ОК».

Устройство отсканирует документ, сохранит его и начнет отправку. Если функция «ПЕР. ИЗ ПАМЯТИ» отключена, устройство наберет номер и отправит документ. Устройство может автоматически печатать страницу подтверждения отправки.

4.2.1.3 Автоматический повторный набор

Если номер принимающего ФА занят или не отвечает, устройство автоматически наберет этот номер два раза с интервалом в три минуты. Перед повторным набором на дисплее появится сообщение «ДЛЯ ПОВТОРА НАЖМИТЕ ФАКС». Для того чтобы перезвонить немедленно, нажмите на кнопку «Факс». Для того чтобы отменить повторный набор, нажмите на кнопку «Стоп/Сброс». Устройство вернется в режим ожидания.

4.2.1.4 Использование кнопки «REDIAL»

Для повторного набора последнего набранного номера можно нажать кнопку «REDIAL». Для отправки документа нажмите кнопку «START», после того, как при установившемся соединении вы услышите сигнал готовности приема факсимильного документа (После нажатия кнопки «REDIAL» автоматически включается динамик).

4.2.1.5 Настройка разрешения и контрастности документа

Рекомендуется передавать по ФА документы, написанные фломастером, черными чернилами, напечатанные на печатной машинке или лазерном принтере. Используйте белую или очень светлую бумагу нормальной плотности (не картон).

При отправке и копировании обычных документов настраивать разрешение и контрастность не нужно. Для того чтобы повысить качество передачи документов с нестандартной контрастностью, включая фотографии, настройте разрешение и контрастность:

1) Загрузите страницу в автоподатчик лицевой стороной вниз.

2) Настройте резкость и четкость изображения кнопкой «Разрешение»:

- режим «СТАНДАРТ» предназначен для напечатанных на принтере или печатной машинке документов с обычным размером символов;
- режим «УЛУЧШЕННЫЙ» предназначен для документов, содержащих много деталей;
- режим «СВЕРХЧЕТК.» предназначен для документов, содержащих очень мелкие детали. Режим «СВЕРХЧЕТК.» доступен, только если принимающее устройство также поддерживает его. Режим «СВЕРХЧЕТК.» не используется при отправке документов, сохраненных в памяти (при использовании функции «Закладки», многоадресной и отложенной передачи). Если документ отправляется из памяти (например, при

многоадресной или отложенной передаче), устройство сменит режим «СВЕРХЧЕТК.» на «УЛУЧШЕННЫЙ».

3) Настройте яркость кнопкой «Режим приема/яркость»:

- режим «НОРМАЛЬНЫЙ» предназначен для работы с обычными документами, напечатанными на машинке, принтере или написанными от руки;
- режим «СВЕТЛЫЙ» предназначен для документов с высокой яркостью;
- режим «ТЕМНЫЙ» предназначен для документов с низкой яркостью или карандашными пометками;
- режим «ФОТО» предназначен для фотографий и документов, содержащих оттенки серого или другого цвета. При выборе режима «ФОТО» автоматически устанавливается режим разрешения «УЛУЧШЕННЫЙ».

По окончании копирования или отправки документа настройки разрешения и контрастности сбрасываются.

4.2.2 Прием факсимильных сообщений

Устройство поддерживает различные режимы приема: «ФАКС», «ТЕЛ» и «АВТО». Если линия редко используется для телефонных переговоров, установите режим «ФАКС» или «АВТО», чтобы сообщения принимались автоматически.

4.2.2.1 Прием документов в режиме «ФАКС»

Для выбора режима «ФАКС» нажимайте на кнопку «Режим приема/яркость» до тех пор, пока на дисплее не появится надпись «РЕЖ. ФАКС»:

1) В режиме ожидания в правом верхнем углу экрана появится надпись

«ФАКС».

2) Устройство отвечает на вызов после второго звонка и принимает документ автоматически. После приема факсимильного сообщения устройство возвращается в режим ожидания.

4.2.2.2 Прием документов в режиме «ТЕЛ»

Для выбора режима «ТЕЛ» нажимайте на кнопку «Режим приема/яркость» до тех пор, пока на дисплее не появится надпись «РЕЖ. ТЕЛ»:

1) В режиме ожидания в правом верхнем углу экрана появится надпись «ТЕЛ».

2) Услышав телефонный звонок, снимите трубку и ответьте на вызов.

3) Услышав сигнал ФА или получив просьбу принять документ, нажмите на кнопку «Факс». В устройство не должны быть загружены документы, иначе они будут отправлены звонящему, а на дисплее появится надпись «ПЕРЕД».

4) Повесьте трубку.

4.2.2.3 Прием документов в режиме «АВТО»

Для выбора режима «АВТО» нажимайте на кнопку «Режим приема/яркость» до тех пор, пока на дисплее не появится надпись «АТОМАТИЧ РЕЖ.»:

- в режиме ожидания в правом верхнем углу экрана появится надпись «АВТО»;

- при поступлении вызова устройство отвечает на него. Если поступил факсимильный документ, устройство переходит в режим приема. Если устройство не обнаружит на линии сигналов ФА, оно продолжит

издавать сигнал вызова, как при обычном телефонном звонке. Для того, чтобы ответить на звонок, снимите трубку. В противном случае устройство начнет автоматический прием примерно через 25 секунд.

4.3 Дополнительные функции и возможности ФА

4.3.1 Копирование

- 1) Вставьте страницу в автоподатчик лицевой стороной вниз.
- 2) Отрегулируйте направляющую по ширине документа.
- 3) Загрузите документ в устройство.
- 4) Установите разрешение кнопкой «Разрешение». При выборе значения «СТАНДАРТ» автоматически устанавливается режим разрешения «УЛУЧШЕННЫЙ».
- 5) Нажмите на кнопку «Копировать». На дисплее появится запрос «ЧИСЛО КОПИЙ».
- 6) Укажите нужное количество копий и нажмите на кнопку «ОК». На дисплее появится запрос «КОЭФ. УВЕЛИЧЕНИЯ». Если использовать особые функции копирования не нужно, нажмите на кнопку «Копировать» еще раз. Копирование начнется немедленно.
- 7) Выберите нужный масштаб кнопками прокрутки и нажмите на кнопку «ОК». Масштаб документа можно изменять в пределах от 50 до 150 %, выбрав установленный коэффициент. По умолчанию используется коэффициент 97 %.
- 8) Укажите, нужно ли разбирать документ по копиям. Если разбор по копиям включен, выберите порядок сортировки - «НОРМАЛЬНЫЙ» или «ОБРАТНЫЙ».
- 9) Закончив настройку параметров, нажмите на кнопку «ОК». Если в устройстве закончилась бумага, на дисплее появляется сообщение «Загрузите бумагу и нажмите на кнопку «ОК». Загрузите бумагу в устройство и нажмите на кнопку «ОК».

4.3.2 Работа с автоответчиком

4.3.2.1 Запись сообщения автоответчика

Сообщением автоответчика называется исходящее сообщение, которое воспроизводится при входящем звонке, если устройство находится в режиме автоответчика:

1) Нажмите на кнопку «Приветствие» и удерживайте ее до появления звукового сигнала.

2) После появления на дисплее надписи «ЗАП.» говорите в микрофон на панели управления. Максимальное расстояние до микрофона - 30 см. Продолжительность сообщения — не более 20 секунд. Рекомендуемая продолжительность сообщения — не более 15 секунд. Длинное сообщение может вызвать ошибку приема факса.

3) Для того чтобы остановить запись, нажмите на кнопку «Стоп/Сброс» или на кнопку «Приветствие».

4) После записи сообщения устройство выведет дату и время записи.

Во время автоматического воспроизведения сообщения показывается истекшее время.

4.3.2.2 Проверка сообщения автоответчика

Сообщение автоответчика воспроизводится при получении входящего вызова, если устройство находится в режиме «АВТООТВ». Нажмите на кнопку «Приветствие». На дисплей выводится время записи сообщения. При воспроизведении сообщения происходит обратный отсчет времени.

4.3.2.3 Контроль входящих звонков

Контроль звонков полезен, если вы не хотите отвечать на звонки определенных людей. Для этого включите функцию «ВКЛ ДИН. ДЛЯ А/О» в

параметрах автоответчика. Если контроль звонков включен, при записи входящего сообщения голос звонящего слышен через динамик. Для ответа на звонок поднимите трубку. Запись сообщения прекратится, что позволит вести разговор со звонящим. Если во время записи входящего сообщения произойдет сбой питания, сообщение не будет записано.

4.3.2.4 Воспроизведение входящих сообщений

Нажмите на кнопку «Воспр. / запись» и удерживайте ее до звукового сигнала:

1) Все сообщения будут воспроизведены. На дисплей выведется информация о времени записи каждого сообщения, после чего начнется их воспроизведение.

2) Надпись 50s(01/03) на дисплее расшифровывается следующим образом: 01 - номер текущего сообщения, 03 - общее количество входящих сообщений, 50s - оставшееся время воспроизведения. Это число уменьшается.

3) Для того чтобы прервать воспроизведение, нажмите на кнопку «Стоп/Сброс» или на кнопку «Воспр. / запись». Во время воспроизведения на дисплей выводится различная информация.

4.3.2.5 Переход к сообщению

Переход к предыдущему сообщению

При воспроизведении сообщения нажмите на кнопку  :

- если кнопка  нажата один раз, сообщение будет воспроизведено повторно;
- если кнопка  нажата дважды, будет воспроизведено предыдущее сообщение.

Переход к следующему сообщению

При воспроизведении сообщения нажмите на кнопку ►►|:

- начнется воспроизведение следующего сообщения;
- если кнопка ►►| нажата во время воспроизведения последнего сообщения, устройство издаст звуковой сигнал и вернется в режим ожидания.

4.3.2.6 Удаление прослушанных сообщений

По мере записи сообщений память устройства заполняется. Освобождайте память для новых сообщений, удаляя прослушанные. Если при записи сообщения произойдет переполнение памяти, устройство издаст предупреждающий звуковой сигнал и отключится от линии. До удаления сообщений из памяти устройство не будет работать как автоответчик, поэтому удаляйте старые сообщения вовремя.

Удаление одного сообщения

Во время воспроизведения нажмите на кнопку «Стереть». После нажатия на кнопку «Стереть» во время воспроизведения отменить удаление или восстановить сообщение нельзя. Во время удаления на дисплей выводится надпись «СТИРАНИЕ...».

Удаление всех сообщений

1) Нажмите на кнопку «Стереть». Появится запрос на удаление всех сообщений.

2) Для продолжения нажмите на кнопку «ОК».

Во время удаления сообщений на дисплей выводится надпись «СТИРАНИЕ...». Для отмены удаления сообщений в ответ на запрос нажмите на кнопку «Стоп/Сброс». Устройство вернется в режим ожидания.

4.3.3 Многоадресная рассылка

С помощью функции «Многоадресная рассылка» можно автоматически сканировать и рассылать документы нескольким получателям. После завершения многоадресной рассылки документы автоматически удаляются из памяти:

1) Поверните документ лицевой стороной вниз и подайте его в устройство.

2) Нажмите на кнопку «Меню».

3) Кнопками прокрутки выберите пункт «ДОП. ФУНКЦИИ» и нажмите на кнопку «ОК».

4) Кнопками прокрутки выберите пункт «УСТ. МНОГОАДРЕС» и нажмите на кнопку «ОК».

5) Введите номер ФА. В одну такую рассылку можно включить 5 номеров ФА.

6) Нажмите на кнопку «ОК», когда на дисплее появится нужный номер.

Если необходимо ввести другие номера, выберите «Д» и нажмите на кнопку «ОК» в ответ на запрос «ДРУГОЙ? Д/Н», затем повторите действия с предыдущего шага, если вводить номера больше не требуется, выберите «Н» и нажмите на кнопку «ОК».

7) Нажмите на кнопку «Факс». Перед отправкой документ сохранится в памяти.

4.3.4 Отложенная передача факсимильного сообщения

Устройство позволяет отправить документ автоматически с задержкой на определенное время:

- 1) Поверните документ лицевой стороной вниз и подайте его в устройство.
 - 2) Нажимайте на кнопку «Меню» до тех пор, пока на дисплее не появится надпись «ДОП. ФУНКЦИИ», затем нажмите на кнопку «ОК».
 - 3) Кнопками прокрутки выберите пункт «УСТ. ОТЛ. ФАКСА» и нажмите на кнопку «ОК».
 - 4) Введите номер ФА.
 - 5) Нажмите на кнопку «ОК», когда номер появится на дисплее.
 - 6) Если необходимо присвоить отложенной передаче имя, введите его. Если вводить имя не нужно, пропустите этот шаг.
 - 7) Нажмите на кнопку «ОК».
 - 8) Введите время начала передачи в 24-часовом формате.
 - 9) Когда нужное время появится на дисплее, нажмите на кнопку «ОК».
- Документ будет сохранен в памяти и отправлен в указанное время.

4.3.5 Функция «Избранное»

Функция «Избранное» позволяет сохранять часто используемые документы и отправлять их на выбранные номера ФА из памяти. Сохраните документ и присвойте ему название. При использовании этой функции включение режима контрастности «ФОТО» с помощью кнопки «Режим приема/яркость» не поддерживается.

4.3.5.1 Сохранение документов

- 1) Поверните документ лицевой стороной вниз и подайте его в

устройство.

2) Нажимайте на кнопку «Избранное» до тех пор, пока на дисплее не появится надпись «СОХРАНИТЬ», затем нажмите на кнопку «ОК».

3) Введите с цифровой клавиатуры название документа (до 15 символов).

Документ будет отсканирован в память. При сохранении более чем трех документов появится сообщение «ПРЕВЫШЕН ОБЪЕМ ПАМЯТИ ДЛЯ ЗАДАНИЙ».

4.3.5.2 Удаление сохраненных документов

1) Нажимайте на кнопку «Избранное» до тех пор, пока на дисплее не появится надпись «УДАЛИТЬ», затем нажмите на кнопку «ОК».

2) Можно удалить один или все документы.

3) Выберите документ, который нужно удалить, кнопками прокрутки и нажмите на кнопку «ОК». Документ будет удален.

4.3.5.3 Отправка сохраненных документов

1) Нажимайте на кнопку «Избранное» до тех пор, пока на дисплее не появится надпись «ПЕРЕД.», затем нажмите на кнопку «ОК».

2) Выберите документ, который нужно отправить, кнопками прокрутки и нажмите на кнопку «ОК».

3) Введите номер ФА.

4) Нажмите на кнопку «ОК».

4.3.5.4 Печать сохраненных документов

1) Нажимайте на кнопку «Избранное» до тех пор, пока на дисплее не появится надпись «ПЕЧАТЬ», затем нажмите на кнопку «ОК».

2) Выберите документ, который нужно распечатать, кнопками прокрутки и нажмите на кнопку «ОК».

Можно выбрать один или все документы. Документ будет напечатан.

4.3.6 Отмена запланированного задания

Все запланированные задания остаются в памяти после выполнения. Отменяйте ненужные запланированные задания, чтобы освободить память.

1) Нажимайте на кнопку «Меню» до тех пор, пока на дисплее не появится надпись «ДОП. ФУНКЦИИ», затем нажмите на кнопку «ОК».

2) Кнопками прокрутки выберите пункт «ОТМЕНА РАСПИСАН.» и нажмите на кнопку «ОК».

3) Кнопками прокрутки выберите отложенную передачу, которую необходимо отменить.

4) Нажмите на кнопку «ОК» для отмены выбранного задания.

4.3.7 Повторная печать документов

Иногда полученный документ необходимо напечатать повторно. Устройство сохраняет последние полученные факсимильные сообщения. При нехватке памяти напечатанные сообщения удаляются и на их место записываются новые. Для того чтобы воспользоваться этой функцией:

1) Кнопкой «Меню» выберите на дисплее надпись «ОТЧЕТЫ». Нажмите на кнопку «ОК».

2) Кнопками прокрутки выберите пункт «ПЕЧАТЬ ФАКСА» и нажмите на кнопку «ОК»:

- если в памяти есть только уже напечатанные сообщения, устройство автоматически распечатает их и вернется в режим ожидания;

- если в памяти нет документов, на дисплее появится сообщение «ПАМЯТЬ ПУСТА...».

3) Выберите значение «ПЕЧ. НОВ. ФАКС» или «ПЕРЕП. СТ. ФАКС» и нажмите на кнопку «ОК». («ПЕЧ. НОВ. ФАКС» - печать сообщений, которые ранее не распечатывались. «ПЕРЕП. СТ. ФАКС» - устройство распечатает все сообщения, распечатанные ранее).

4.4 Уход и обслуживание

4.4.1 Чистка блока сканера

Для обеспечения нормальной работы устройства следует периодически чистить белый ролик, резиновый блок автоподатчика и стекло сканера. Если они загрязнены, то отправляемые документы не будут четкими.

При отключении питания для очистки сканера документы, хранящиеся в памяти устройства, будут утеряны.

- 1) Откройте панель управления.
- 2) Извлеките белый ролик. Справа на ролике имеется втулка, зафиксированная небольшим язычком. Слегка вдавите язычок внутрь, затем поверните направлению к себе. Выньте ролик, потянув за правую часть (рис. 4.6).

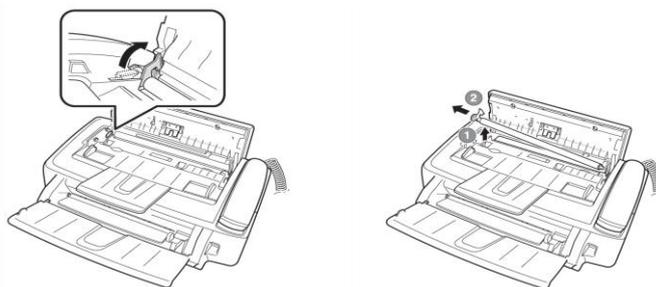


Рис. 4.6. Чистка блока сканера

- 3) Протрите поверхность ролика влажной мягкой тканью.
- 4) Очистите резиновый блок за панелью управления.
- 5) Аккуратно протрите стекло сканера сухой мягкой тканью. Если

стеклянная поверхность очень загрязнена, сначала протрите ее влажной тканью, а затем сухой. Не поцарапайте стеклянную поверхность.

б) Установите ролик в обратном порядке и закройте панель управления до щелчка.

4.4.2 Замена картриджа

Когда печать станет блеклой или на дисплее появится надпись «МАЛО ЧЕРНИЛ. ЗАМЕНИТЕ КАРТРИДЖ», установите новый картридж. Используйте картриджи того же типа, что и картридж из комплекта поставки.

1) Подготовьте картридж. Извлеките картридж из упаковки и аккуратно снимите ленту с печатающей головки. Придерживайте картридж за верхнюю цветную или черные области. Не прикасайтесь к медной части картриджа.

2) Нажмите на кнопку «Замена картриджа». Держатель картриджа сдвинется в положение установки.

3) Откройте панель управления и крышку отсека картриджа.

4) Нажмите на картридж и выньте его (рис. 4.7).

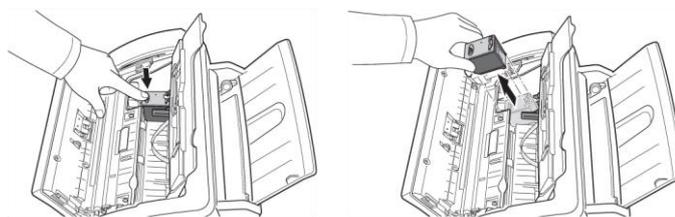


Рис. 4.7. Извлечение картриджа

5) Вставьте картридж под металлическую защелку так, чтобы передняя часть его была направлена вниз. После того как картридж вошел в держатель, приподнимите его переднюю часть до щелчка (если картридж свободно

двигается в держателе, он установлен неправильно, повторите этот шаг) (рис. 4.8).

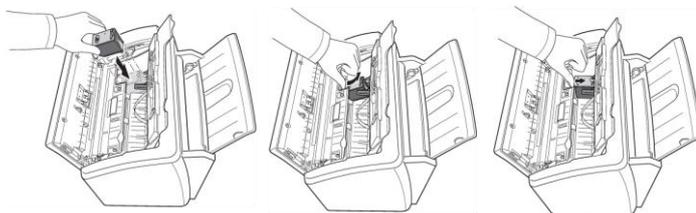


Рис. 4.8. Установка картриджа

6) Установите на место крышку отсека для картриджа и панель управления.

7) Нажмите на кнопку «ОК».

8) Нажмите на кнопку 1, если установлен новый картридж, на кнопку 2 - если старый. При выборе значения «1.НОВ.» начнется печать тестовой страницы. При установке нового картриджа выберите пункт «1.НОВ.». При установке использованного картриджа выберите пункт «2. СТАРЫЙ». Это позволит определить количество оставшихся чернил. При работе с несколькими использованными картриджами верно определить количество оставшихся чернил нельзя. Новый картридж следует использовать до конца.

9) Введите число, соответствующее наиболее прямой линии, напечатанной на тестовой странице, и нажмите на кнопку «ОК».

4.4.3 Чистка печатающей головки

Если форсунки засорились, и символы не пропечатываются, очистите печатающую головку, как описано ниже:

1) Кнопкой «Меню» выберите надпись «СЕРВИС» и нажмите на кнопку «ОК».

2) Кнопками прокрутки выберите пункт «ОЧИСТКА ГОЛОВКИ» и

нажмите на кнопку «ОК».

3) Проверьте тестовый образец печати. Если качество печати не улучшилось, переустановите картридж и повторите чистку печатающей головки. Если линия по-прежнему прерывистая, протрите форсунки и контакты.

4.4.4 Устранение замятий

Замятие документа во время передачи

При замятии документа во время передачи или копирования появится сообщение «УДАЛИТЕ ЗАСТРЯВШИЙ ДОКУМЕНТ». НЕ пытайтесь вытянуть документ из лотка. Так можно повредить устройство.

- 1) Откройте панель управления.
- 2) Осторожно выньте документ.
- 3) Закройте панель управления до щелчка.

Замятие бумаги во время печати

При замятии бумаги во время получения или печати документа появится сообщение «УДАЛИТЕ ЗАСТРЯВШИЙ ДОКУМЕНТ И НАЖМИТЕ СТОП/СБРОС».

Замятие бумаги в области выхода

1) Вытяните бумагу по направлению стрелки, как показано на рис. 4.9. Если при этом бумага порвется, извлеките из устройства все обрывки.

- 2) Нажмите на кнопку «Стоп/Сброс».



Рис. 4.9. Извлечение бумаги в области выхода

Замятие бумаги в области подачи

- 1) Извлеките бумагу, как показано на рис. 4.10. Если при этом бумага порвется, извлеките из устройства все обрывки.
- 2) Загрузите новую бумагу печатной стороной к себе.
- 3) Нажмите на кнопку «Стоп/Сброс».

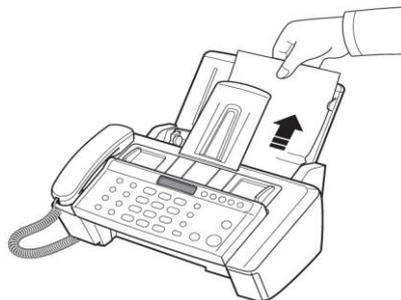


Рис. 4.10. Извлечение бумаги в области подачи

5 РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ ВЕРСИИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ФАКСИМИЛЬНЫХ ТЕРМИНАЛОВ

5.1 Общие требования к электронным учебным пособиям

Электронное учебное пособие (ЭУП) предназначено для изложения структурированного учебного материала дисциплины, обеспечения оперативного и промежуточного контроля знаний учащегося, а также управления познавательной деятельностью студентов с использованием результатов тестирования и контроля [11].

Электронное учебное пособие должно удовлетворять определенным требованиям.

ЭУП должно содержать:

- навигационную панель с возможностью прямого доступа к произвольным частям документа и с возвратом в исходное состояние;
- конспект лекций – краткое изложение всех разделов и тем программы;
- тренировочные задания – задания, решения которых приводятся вместе с ними;
- задания для самоконтроля – практические задачи и/или тесты по дисциплине;
- список рекомендуемой литературы по темам;
- список цитированной литературы;
- приложения (перечень нормативных актов, постановлений, руководящих документов, если таковые имеются).

ЭУП должно соответствовать современному состоянию науки и техники в данной предметной области и педагогики, а также учитывать:

- круг пользователей, их исходный уровень и способ организации учебного процесса;

- дидактические цели всего курса и каждой темы в отдельности, способы их достижения (методы изложения и усвоения) и диагностику достигнутых знаний, умений и навыков;
- возможность просмотра созданного продукта с помощью различных браузеров (Internet Explorer, Opera и др.).

ЭУП должно обеспечивать гибкую, но в тоже время стандартизированную, систему оценки уровня знаний обучаемых.

Учебное пособие должно быть оформлено в одном стиле (заголовки, цвета, выделения, размещение рисунков, формул, выбор шрифтов, системы управления и т.д.).

В ЭУП необходимо включить изобразительные и условно-графические средства наглядности. По содержанию и характеру изображаемого, наглядные средства делятся на три группы:

- изобразительная наглядность (рисунки, видеофрагменты);
- условно-графическая наглядность (таблицы, схемы, блок-схемы, диаграммы, графики и пр.);
- предметная наглядность (макеты, модели).

Рисунки должны быть представлены в формате *.gif или *.jpg. Также можно использовать формат animated gif, позволяющий получить анимированные картинки – несложные мультипликации из нескольких кадров. Во всех случаях необходимо принять меры по минимизации объема графического файла.

ЭУП должно содержать полный перечень использованных при составлении учебного ресурса источников информации (в том числе отечественных и зарубежных Internet-источников) в дополнение к перечню рекомендованной дополнительной литературы.

Должен быть обеспечен доступ к электронному учебному пособию с любого компьютера, подключенного к сети Internet в удобное для обучаемого время [11].

5.1.1 Требования к электронной версии учебно-методических материалов

Разрабатываемые в дипломной работе учебно-методические материалы являются частным случаем специального электронного пособия. Поэтому общие требования, названные выше, можно предъявить и им. Учитывая специфику учебно-методических материалов, перечень требований будет следующим:

- электронные учебно-методические материалы должны содержать информацию о главных функциональных узлах ФА;
- в электронном пособии должны быть описаны характерные конструктивные особенности на примере конкретной модели аппарата;
- учебные материалы должны содержать информацию о методах обслуживания факсимильных устройств и их настройке;
- в электронных учебно-методических материалах должны быть представлены иллюстрации с изображением устройства ФА;
- в качестве иллюстраций могут использоваться графические, фото- или анимационные изображения;
- все представленные в электронном пособии иллюстрации должны быть снабжены пояснениями;
- все текстовые и изобразительные материалы должны иметь четкую линейную структуру для удобного использования в процессе работы с электронным пособием;
- в электронном пособии должно присутствовать краткое изложение всех его разделов с возможностью прямого доступа к произвольным частям документа.

5.2 Выбор инструментальных средств для создания электронного учебного пособия

5.2.1 Язык гипертекстовой разметки HTML

Одной из важнейших технологий, на которых держится современный Интернет, является язык HTML, предназначенный для создания и оформления документов. Использование языка HTML для разработки электронного учебного пособия даст возможность централизованного хранения информации при обеспечении общего доступа к учебным материалам.

Популярность World Wide Web и неотъемлемой ее части, HTML, безусловно, стала причиной повышенного внимания к системам гипертекстовой разметки документов. Понятие гипертекста было введено В.Бушем в 1945 году, а, начиная с 60-х годов, стали появляться первые приложения, использующие гипертекстовые данные. Однако всплеск активности вокруг этой технологии начался тогда, когда возникла реальная необходимость в механизме объединения множества информационных ресурсов, обеспечения возможности создания, просмотра нелинейного текста. Примером реализации этого механизма послужила WWW.

HTML (Hyper Text Markup Language) – язык гипертекстовой разметки – это набор специальных инструкций, называемых тегами, предназначенных для формирования в документах какой-либо структуры и определения отношений между различными элементами этой структуры. Теги языка, или, как их иногда называют, управляющие дескрипторы, в таких документах кодируются, выделяются относительно основного содержимого документа и служат в качестве инструкций для программы, производящей показ содержимого документа на стороне клиента.

В самых первых системах для обозначения этих команд использовались символы “<” и “>”, внутри которых помещались названия инструкций и их параметры. Сейчас такой способ обозначения тегов является стандартным [12].

Использование гипертекстовой разбивки текстового документа в современных информационных системах во многом связано с тем, что гипертекст позволяет создавать механизм нелинейного просмотра информации. В таких системах данные представляются не в виде непрерывного потока текстовой информации, а набором взаимосвязанных компонентов, переход по которым осуществляется при помощи гиперссылок.

Самый популярный на сегодняшний день язык гипертекстовой разметки – HTML, был создан специально для организации информации, распределенной в сети Интернет, и является одной из ключевых составляющих технологии WWW. С использованием гипертекстовой модели документа способ представления разнообразных информационных ресурсов в сети стал более упорядочен, а пользователи получили удобный механизм поиска и просмотра нужной информации.

HTML является упрощенной версией стандартного общего языка разметки SGML (Standart Generalised Markup Language), который был утвержден ISO в качестве стандарта еще в 80-х годах. Этот язык предназначен для создания других языков разметки, он определяет допустимый набор тегов, их атрибуты и внутреннюю структуру документа.

Язык HTML позволяет определять оформление элементов документа и имеет некий ограниченный набор инструкций – тегов. Теги – это специальные команды для расположения на экране текста, графики, видео и аудио фрагментов, а также команды, служащие для связи с другими HTML-документами и ресурсами Интернет.

Инструкции HTML, в первую очередь, предназначены для управления процессом вывода содержимого документа на экране программы клиента и определяют способ представления документа, но не его структуру. В качестве элемента гипертекстовой базы данных, описываемой HTML, используется текстовый файл, который может легко передаваться по сети с использованием протокола HTTP. Эта особенность, а также то, что HTML является открытым стандартом и огромное количество пользователей имеет возможность

применять возможности этого языка для оформления своих документов, безусловно, повлияли на рост популярности HTML и сделали его сегодня главным механизмом представления информации в WWW [12].

Примеры тегов:

- `<HEAD>` и `</HEAD>`. Между этими тегами располагается системная информация о документе. Например, ключевые слова для поисковых серверов, и некоторые другие специальные возможности.
- `<TITLE>` и `</TITLE>`. В этих тегах заключается название странички, которое будет выведено в рамке окна программы просмотра. В данном случае между ними целесообразно поместить надпись "Системы Документальной Электросвязи".
- `<BODY>` и `</BODY>`. "Тело" документа (текст, графика и т.д.) располагается между этими двумя тегами. Параметры тега `<BODY>`:
 - `BGCOLOR` – цвет фона (`<BODY BGCOLOR ="#FFFFFF">`), где `#FFFFFF` – это кодирование цвета в шестнадцатеричной системе исчисления, в десятичной - 255.255.255, а переводя на понятия RGB (Red, Green, Blue – Красный, Зеленый, Синий) – уровень градации этих цветов. В данном случае цвет белый;
 - `TEXT` – цвет текста, кодирование аналогичное;
 - `LINK` – цвет гипертекстовой связи (ссылки);
 - `VLINK` – цвет ссылки, уже посещенной в прошлом;
 - `ALINK` – цвет активной ссылки.

Все теги можно записывать как строчными, так и заглавными буквами. В общем виде любой документ разрабатываемого электронного учебного пособия будет выглядеть так:

```
<html>
  <head>
    <title>Системы Документальной Электросвязи</title>
  </head>
  <body>
```

.... тело документа

</body>

</html>

- Теги, служащие для форматирования текста. <P> и </P> – служат для выделения абзацев. Новый абзац всегда отделяется от предыдущего пустой строкой.
-
 – тег, служащий для переноса текста на другую строку. Может также служить для отделения графики от текста на интервал.
- Теги для формирования списков:
 - и – показывают начало и конец нумерованного списка;
 - и – показывают начало и конец маркированного списка;
 - – обязательный элемент списка.
- Теги для вставки в текст объектов нетекстовой информации:
 - – команда для вставки графического изображения;
 - – команда для вставки звукового фрагмента;
 - – команда для вставки видео фрагмента.
- Команды, служащие для гиперсвязи с другими HTML-документами и ресурсами Интернет. Между тегами располагается некий текст или изображение, которое и будет являться ссылкой:
 - и – ссылка на другую страницу этого же сервера;
 - и – ссылка на другой сервер в Интернете;
 - и – ссылка на адрес электронной почты.
- Использование таблиц в HTML документах. Таблицы помимо основного своего предназначения играют очень важную роль в создании Web-документов. Таблицы с невидимыми границами используются для форматирования. Таблица – это сетка для показа данных в строках и

столбцах, а также средство для форматирования текста. <TABLE> и </TABLE> – теги для вставки таблицы в HTML документ.

Знание этих тегов необходимо для внесения изменений в структуру электронного пособия, наполнения, создания новых разделов и расширения существующих.

Пример использования языка HTML для создания данного электронного пособия приведен в Приложении 1.

Сегодня основной спецификацией языка HTML является четвертая версия, то есть HTML 4. Язык поддерживает вставки из других языков программирования, таких как Java, JavaScript, PHP, CSS. В свою очередь HTML может сам являться вставкой в эти и некоторые другие языки программирования, позиционированные для Web. Однако становится все более очевидным, что язык HTML на данный момент практически исчерпал перспективы развития, и добавление новых тегов вряд ли выведет его на принципиально иной уровень. Именно поэтому современные электронные учебные пособия разрабатываются с применением синтеза различных технологий [12].

5.2.2 Каскадные таблицы стилей CSS

Cascading Style Sheets (Таблицы Каскадных Стилей) – это язык, содержащий набор свойств для описания внешнего вида любых HTML документов. С его помощью дизайнер имеет полный контроль над стилем и расположением каждого элемента Web-страницы, что проще и гораздо функциональнее использования обычного набора HTML тегов.

Система CSS формально независима от HTML, имеет совершенно иной синтаксис (более того, HTML можно стыковать с разными реализациями CSS, обладающими разным синтаксисом и возможностями), не наследует никаких идеологических ограничений и позволяет, уже в совершенно иных терминах, задавать параметры визуального представления для любого тега HTML. С

помощью CSS автор может указать, каким шрифтом необходимо набирать заголовки такого-то уровня. И, что самое важное, этого удалось достичь не введением новых тегов, а разработкой механизма, позволяющего влиять на интерпретацию уже существующих тегов логической разметки, причем с учетом контекста его употребления [13].

Слово Cascading в названии системы CSS служит напоминанием о том, что в действительности на вывод каждого тега в документе могут оказывать влияние сразу несколько стилевых спецификаций, образующих иерархическую систему: например, поверх спецификаций, относящихся к конкретному документу, может действовать стилевой файл, общий для всех документов на сервере. Кроме того, пользователь браузера, поддерживающего CSS, может указать свои собственные параметры вывода для тех или иных тегов. Конфликты, которые при этом возникают, разрешаются в пользу более частных, узких спецификаций: то, что указано для конкретного документа, берет верх над спецификациями для всего сервера, а параметры вывода тега в данном контексте имеют преимущество перед параметрами для того же тега без учета контекста. В случае же конфликта спецификаций, заданных пользователем, с установками автора страницы побеждают последние, хотя пользователь может при желании изменить эту ситуацию.

Можно предположить, что CSS – это почти идеальное средство, созданное для того, чтобы избавить HTML от недостатков и перевести его развитие на принципиально новый уровень [14].

Приведем пример: нам нужно создать жирный черный подчеркнутый текст определенного размера и шрифта.

Пример на HTML:

```
<font color="black" size="1" face="Times New Roman"><b><u> Текст  
</u></b></font>
```

Для того, чтобы данный стиль использовать при создании документа несколько раз и не повторять указанные команды, необходимо воспользоваться языком CSS. В HTML команды назывались тегами, в CSS –

селекторами. Свойства селектора определяют стиль элемента, для которого он определен.

Рассматривая предыдущий пример, мы можем задать класс «**.text**», в котором укажем все необходимые свойства текста.

Пример с использованием CSS:

```
.text {  
  color: #000000;  
  font-size: 8pt;  
  font-family: Times New Roman;  
  font-weight: bold;  
  text-decoration: underline;  
}
```

Теперь при каждом присвоении отрезку текста, таблице или любому элементу класса «**.text**» он будет иметь аналогичные визуальные свойства. CLASS – атрибут элемента в HTML, определяющий его класс, то есть задающий различные свойства элементу. В CSS можно описать собственные стили для различных классов одних и тех же элементов. Благодаря CSS для того, чтобы на всем Web-документе изменить цвет текста достаточно будет поменять в строчке «color: #000000;» кодировку цвета на необходимую.

Псевдоклассы и псевдоэлементы – это особые классы и элементы, присущие CSS и автоматически определяемые поддерживаемыми CSS браузерами. Псевдоклассы различают разные типы одного элемента, создавая при определении собственные стили для каждого из них. Псевдоэлементы являются частями других элементов, задавая этим частям отличный от элемента в целом стиль [9].

Anchor Pseudo Classes – эти псевдоклассы элемента , обозначающего ссылку. Псевдоклассы этого элемента: active (активная ссылка), visited (посещенная ранее ссылка), hover (псевдокласс, возникающий при поднесении курсора к ссылке).

Рассмотрим пример:

```
a:link{
```

```

text-decoration: none;
color: #005FA9;
}
a:visited{
text-decoration: underline;
color: #21536a;
}
a:active{
text-decoration: underline;
color: #21536a;
}
a:hover{
text-decoration: underline;
color: #21536a; }

```

В данном примере все элементы <a> (ссылки) будут синими, но разных оттенков, заданных в описании в шестнадцатеричной системе счисления. При нажатии на ссылку, поменяется цвет на более темный. А при подведении курсора мыши, появится подчеркивание. Описания нескольких свойств отделяются друг от друга точкой с запятой ";".

Теперь можно менять стилистику всего электронного пособия, редактируя один текстовый файл. Кроме того, мы автоматически применяем один и тот же стиль оформления по всему документу, пользуясь при этом привычными тегами. А это одно из основных требований к электронному пособию, обозначенных выше в дипломной работе.

5.2.3 HTML-редакторы

Существует два основных варианта создания HTML-страниц.

Первый вариант – это работа с техническими редакторами, такими как Home Site, Ultra Pad и другие. При необходимости можно использовать любой текстовый редактор, даже примитивный Notepad (Блокнот). Текстовый редактор – это программа для ввода и изменения текстовых данных:

документов, книг, программ и т.д. Редактор обеспечивает модификацию строк текста, контекстный поиск и замену частей текста, автоматическую нумерацию страниц, обработку и нумерацию сносок, выравнивание абзаца, проверку правописания слов, построение оглавлений, распечатку текста на принтере и др. В таких редакторах разработчик самостоятельно пишет код, видя перед собой именно текстовую страничку с тегами. Редактор помогает в написании тегов, проверяет строгость кода, дает возможность просмотреть созданный документ в окне браузера, однако основная работа будет состоять именно из скрупулезного написания, проверки и подгонки тегов. Данные редакторы актуально использовать в тех случаях, когда необходимо исправить код, но для создания сложных электронных документов они не пригодны.

Второй вариант – это WYSIWYG (What You See Is What You Get – Что ты видишь, есть то, что ты получаешь) редакторы, с помощью которых разработчик создает визуальную картинку страницы, то есть, имеет дело непосредственно с блоками информации, которые произвольно располагает на странице. Наиболее известными в этой области редакторами являются Front Page производства Microsoft и Macromedia Dreamweaver [15].

Для создания электронного учебного пособия мной был выбран Macromedia Dreamweaver CS3 версии 9.0, который кроме наиболее адекватного из всех WYSIWYG-интерфейсов имеет еще и профессиональный редактор кода с подсветкой синтаксиса наиболее известных web-ориентированных языков программирования.

Система **Dreamweaver** — это визуальный редактор гипертекстовых документов. Мощная профессиональная программа Dreamweaver обладает всеми необходимыми средствами для генерации страниц HTML любой сложности и масштаба. Она обеспечивает режим визуального проектирования (WYSIWYG), отличается очень чистой работой с исходным текстом Web-документов, обладает встроенными средствами поддержки больших сетевых проектов.

В программе последовательно поддерживается визуальное проектирование. Визуальным принято называть такой стиль или способ создания гипертекстовых документов, в котором работа с текстом и образами объектов преобладает над непосредственным кодированием. В идеале, пользователь должен быть полностью свободен от необходимости обращения к кодам HTML, а проектирование обязано вытеснить программирование.

Также прямая работа с кодами не исключена полностью, но сведена к разумному минимуму. Программа не только обладает мощным арсеналом средств визуального проектирования, но и способна отображать Web-страницы как специализированные браузеры: Microsoft Internet Explorer или Opera [16].

В состав инструментов гипертекстового редактора включены команды вставки анимированного текста и анимированных кнопок.

Известно, что многие визуальные редакторы HTML весьма нерационально обращаются с кодами гипертекстовой разметки. Это значит, что часто они порождают избыточный, громоздкий исходный текст, перегруженный сложными языковыми конструкциями. Среди прочих программ данного класса система Dreamweaver выделяется своим корректным обращением с кодами HTML. Она создает чистый исходный текст, в котором почти нет вспомогательных дескрипторов и громоздких служебных комментариев. Встроенный в программу механизм препроцессорной обработки (он называется Roundtrip HTML Technology) позволяет импортировать файлы HTML без изменений, потерь и искажений, созданные сторонними приложениями — гипертекстовыми и текстовыми редакторами.

Таким образом, Dreamweaver обеспечивает:

- Подсветку HTML синтаксиса.
- Вставку стандартных HTML фрагментов (таблицы, списки).
- Имеет внутренний браузер.

Пример использования Dreamweaver для создания электронного учебного пособия приведен на рис. 5.1 и на рис. 5.2.

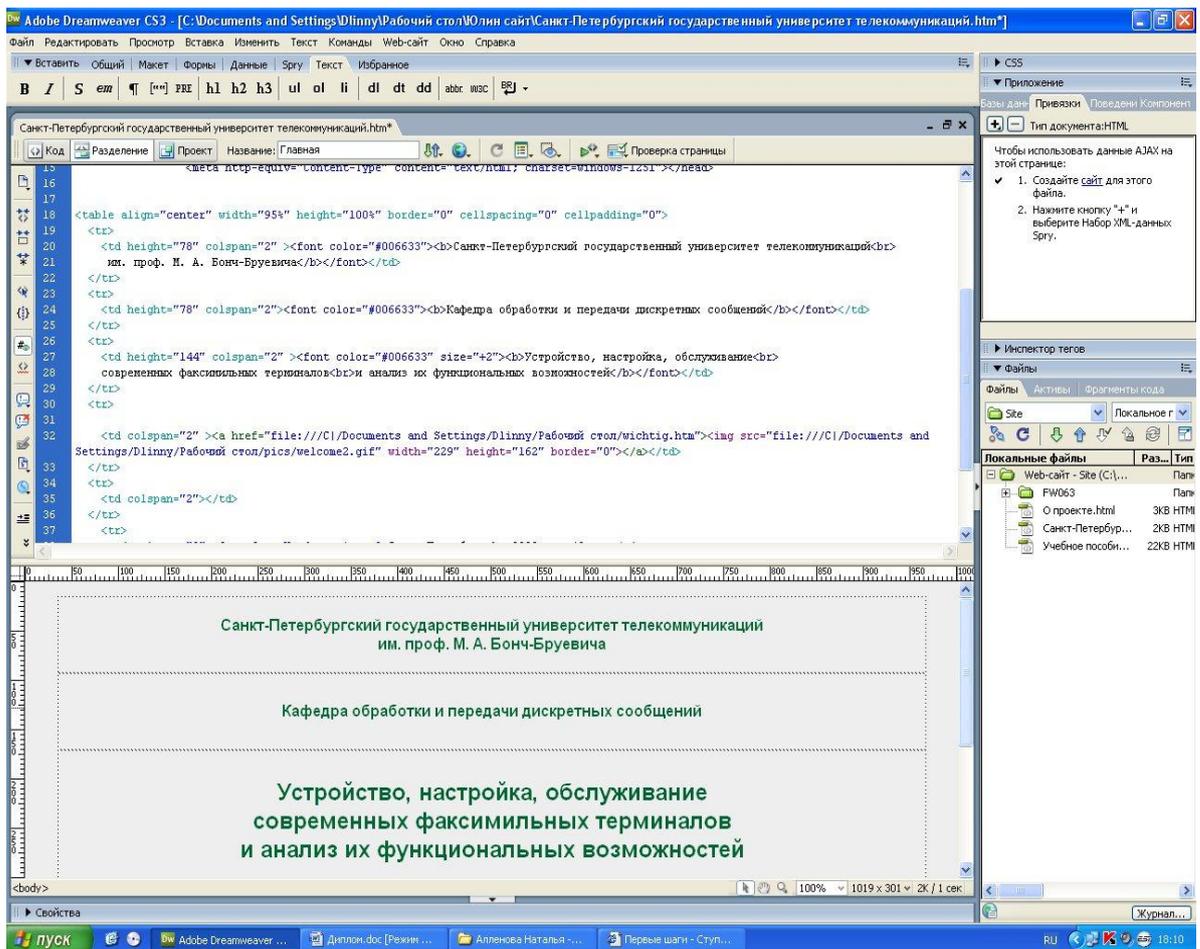


Рис. 5.1. Использование Dreamweaver для создания ЭУП

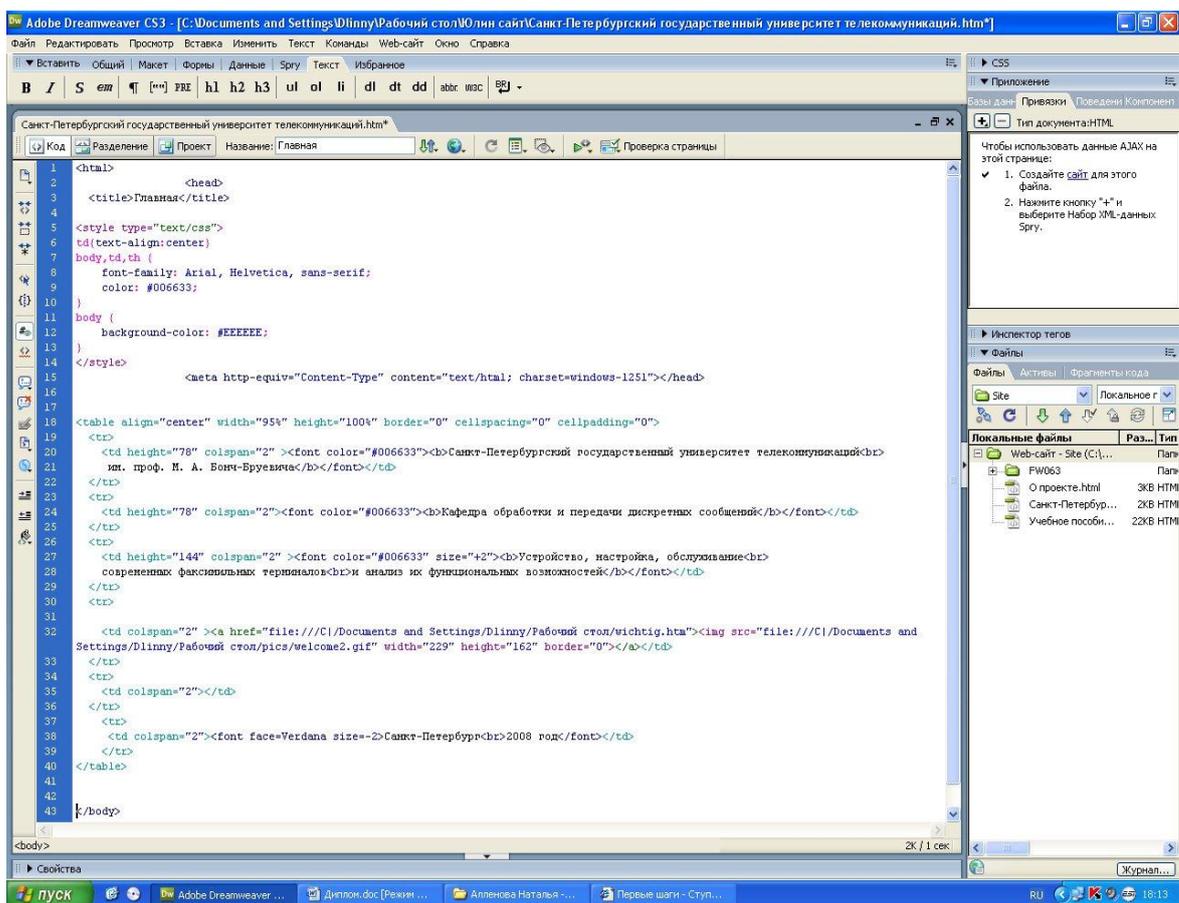


Рис. 5.2. Создание электронного учебного пособия с помощью каскадных таблиц стилей CSS и визуального редактора Dreamweaver

5.2.4 Использование JavaScript при разработке электронного пособия

Сегодня World Wide Web – это среда информационного обмена для миллионов людей. Они размещают текст, видео, звук, и информацию, и все более усложняют свои страницы, делая их интерактивными.

JavaScript – это новый язык программирования, используемый в составе страниц HTML для увеличения функциональности и возможностей взаимодействия с пользователями. Он был разработан фирмой Netscape в сотрудничестве с Sun Microsystems на базе языка Sun's Java.

С помощью JavaScript на Web-странице можно сделать то, что невозможно сделать стандартными тегами HTML. Скрипты выполняются в результате наступления каких-либо событий, инициированных действиями

пользователя. Создание Web-документов, включающих программы на JavaScript, требует наличия текстового редактора и подходящего браузера.

Код скрипта JavaScript размещается непосредственно на HTML-странице. Все, что стоит между тегами `<script>` и `</script>`, интерпретируется как код на языке JavaScript. Чтобы видеть, как работает скрипт необходимо загрузить файл HTML, содержащий код на языке JavaScript, в браузер, имеющий поддержку языка JavaScript. Браузеры, не имеющие поддержки JavaScript, «не понимают» тега `<script>`. Они игнорируют его и печатают все стоящие вслед за ним коды как обычный текст. Таким образом, пользователь увидит, как код JavaScript окажется вписан открытым текстом в HTML-документ [14].

События и обработчики событий являются очень важной частью для программирования на языке JavaScript. События, главным образом, инициируются теми или иными действиями пользователя. Если он щелкает по кнопке, происходит событие «*Click*». Если указатель мыши пересекает какую-либо ссылку гипертекста, происходит событие «*MouseOver*». Существует несколько различных типов событий. Программа, написанная на языке JavaScript, реагирует на некоторые из них. Это может быть выполнено с помощью специальных программ обработки событий, которые сообщают компьютеру, что нужно делать, если произойдет, то или иное событие.

Язык JavaScript был использован для создания кнопок меню навигационной панели. При наведении на кнопку курсора мыши, кнопка меняет свой цвет, становясь светлее.

Пример использования языка JavaScript для создания данного электронного пособия приведен в Приложении 2.

5.3 Сравнительный анализ Интернет браузеров

Для взаимодействия пользователя с данным электронным учебным пособием необходимо использование Интернет браузера.

Браузер – это специальная программа, предназначенная для загрузки, отображения и работы с Web-документами.

Разработчики предлагают различные программы для просмотра HTML-страниц, каждая из которых обладает своими особенностями. Рассмотрим наиболее популярные браузеры на сегодняшний день с их преимуществами и недостатками.

На любом компьютере с установленной операционной системой Windows 98 и выше есть браузер *Internet Explorer (IE)* (рис. 5.3). До 1998 года этот браузер уступал по качеству и популярности программе *Navigator* фирмы Netscape (рис. 5.4). Тогда компания Microsoft решила встроить *Internet Explorer (IE)* в свою операционную систему Windows 98. Это дало Microsoft большие конкурентные преимущества перед другими компаниями, т.к. получая *IE* вместе с операционной системой, большинство пользователей забыло о программах других фирм [17].

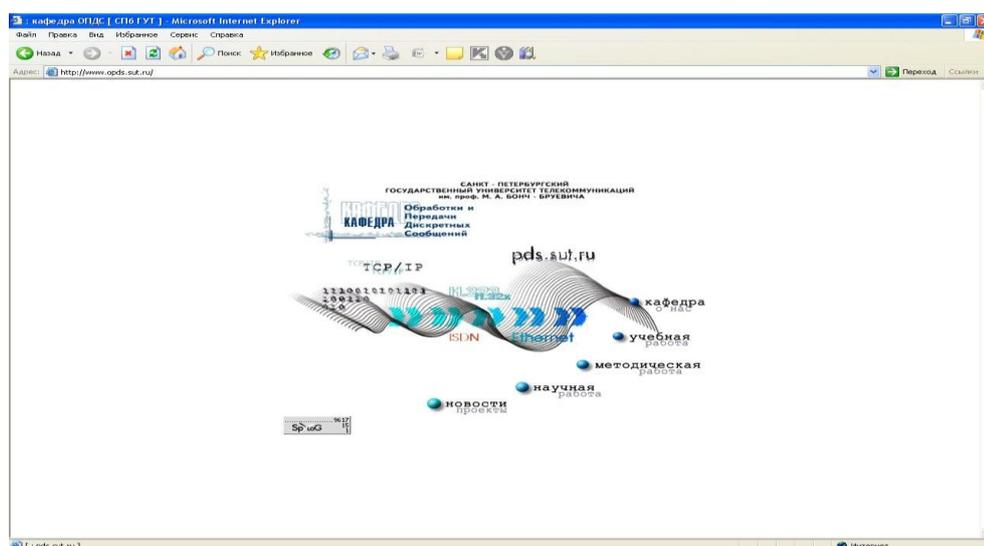


Рис. 5.3. Пример экранной формы для браузера Internet Explorer

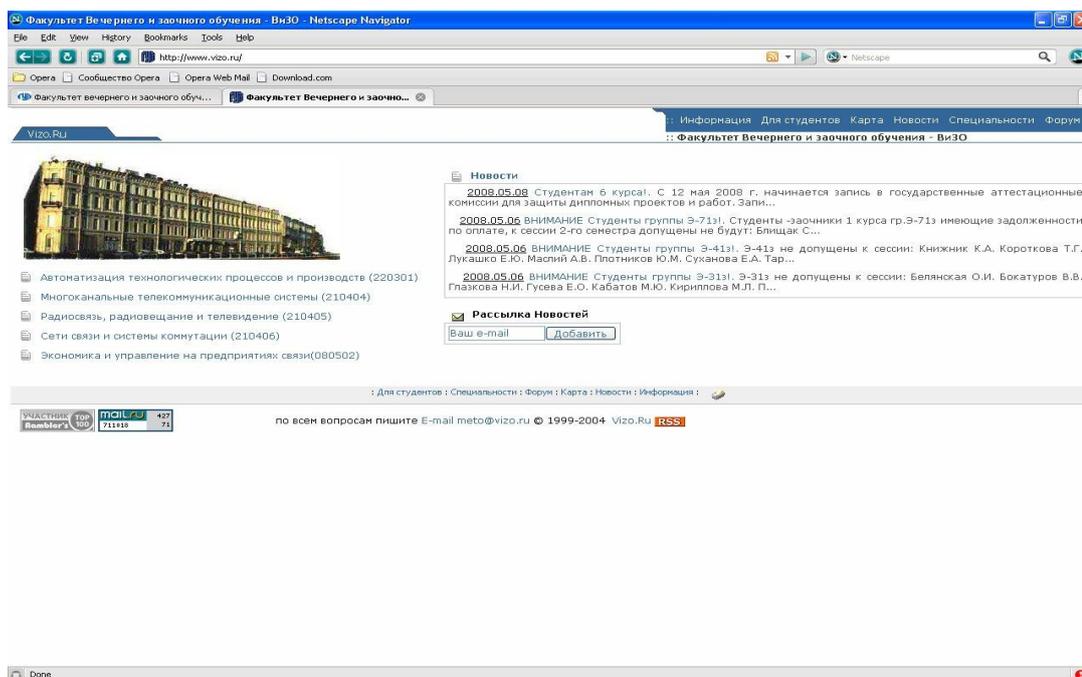


Рис.5.4. Пример экранной формы для браузера Netscape Navigator

Норвежские программисты, создатели Интернет браузера *Opera* (рис. 5.5), рекламируют свою разработку как «самый быстрый браузер на земле» [18].

Некоторые Web-страницы открываются почти мгновенно, а другие грузятся по несколько минут из-за использования графики. Не очень грамотно созданные Web-сайты искажаются при отключении картинок. В *IE* с этим ничего нельзя поделать, а разработчики *Opera* позаботились о таких случаях. При нажатии определенной клавиши браузер переходит в особый компромиссный графический режим. В этом режиме он не загружает картинки с сервера, но узнает их размеры и отводит каждой положенное место на странице. В результате, компоновка страницы не нарушается, и любую картинку можно загрузить, щелкнув на ее месте правой кнопкой мыши. В отличие от *IE* *Opera* позволяет включать и выключать графику независимо в каждом окне.



Рис. 5.5. Пример экранной формы для браузера Opera

Opera обладает уникальной возможностью произвольно масштабировать страницы сайтов. В *IE* тоже есть возможность изменить размер шрифтов, однако из-за особенностей реализации эта функция работает не на каждом сайте.

Еще одним преимуществом *Opera* перед *IE* является то, что все окна в ней могут размещаться внутри одного общего окна программы. Переключаться между окнами можно, щелкая по специальным ярлычкам, которые не путаются среди других программ в панели задач. *Opera* помнит адреса всех открытых страниц, и при зависании компьютера пользователь не потеряет страницы, с которыми работал. Тогда как каждая новая Web-страница в *IE* размещается в панели задач, что значительно усложняет работу с данным браузером.

Как и в *IE* закладки в *Opera* можно группировать в папки.

Особо хочется отметить корректную поддержку в браузере *Opera* спецификации CSS, чего не скажешь о последней версии *Internet Explorer*.

Недостатком в *Opera* является то, что скрипты, написанные на языке JavaScript, работают не всегда корректно. Интерактивные страницы, где используются сложные скрипты, иногда отображаются не верно.

Еще одним конкурентом выступает Интернет браузер *Firefox* (рис. 5.6) – программа, созданная на основе самого популярного в свое время браузера *Netscape Navigator*, который, в свою очередь, произошел от очень старого браузера *Mozilla*, одного из первых в истории Интернета.

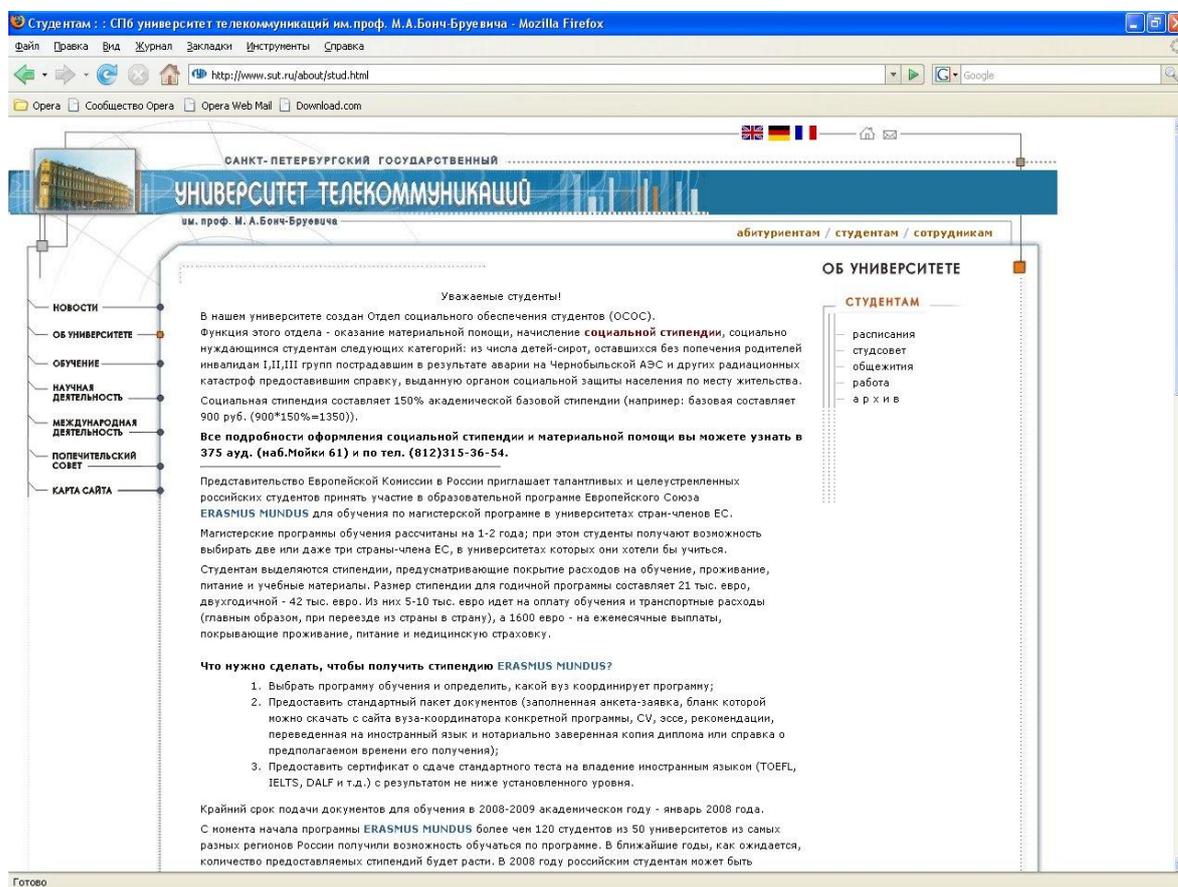


Рис. 5.6. Пример экранной формы для браузера Firefox

Известно, что *Internet Explorer* подвержен заражению многими вирусами, причем зачастую от пользователя не требуется никаких специальных действий – достаточно просто зайти на страницу, в коде которой

присутствует вредоносная программа. Программисты компании Microsoft постоянно выпускают обновления для своего браузера, которые бесплатно можно скачать из сети, но многие пользователи не устанавливают их вообще, отключая службу Windows Update. Кроме того, большинство вредоносных программ рассчитано именно на работу пользователя с *IE*, что связано с его популярностью.

Браузер *Firefox* менее подвержен вирусам. Он имеет функцию автоматической проверки обновлений, которая по умолчанию включена. В случае если такое обновление имеется, на панели появляется ярко-красный значок, предупреждающий об этом. При нажатии на него обновление будет скачано и установлено.

Firefox имеет простой и удобный интерфейс, во многом похожий на интерфейс *IE*. В то же время этот браузер обладает некоторыми функциями и особенностями. Например, встроенный блокировщик всплывающих окон, чаще всего содержащих рекламу. При попадании на сайт с такими окнами, сверху появляется небольшая полоска, информирующая о факте блокировки. При нажатии на нее левой кнопкой мыши всплывает контекстное меню, предлагающее разрешить все всплывающее окна для текущего сайта, изменить настройки блокировки, убрать сообщение или показать текущее окно.

Немаловажной функцией *Firefox* является открытие Web-страниц не в новых окнах, а во вкладках, как в *Opera*. Это позволяет не только экономить место на панели задач, но и более грамотно расходовать ресурсы памяти.

В браузер интегрировано взаимодействие с поисковым сервером Google, так что поиск можно производить из командной строки.

Firefox – это бесплатный продукт с открытым кодом. Он поддерживает большое количество расширений и тем, которые можно найти как на официальном сайте, так и на многочисленных форумах. Они позволяют не только изменить вид программы, но и расширяют ее функциональность [18].

Есть недостатки и в браузере *Firefox*. Он имеет относительно высокие системные требования: не стоит работать с ним на компьютерах с объемом оперативной памяти менее 64 мегабайтов и процессором слабее Pentium II.

Корректная работоспособность созданного электронного учебного пособия протестирована на всех вышеперечисленных браузерах. При этом не выявлено никаких изменений в структуре электронного пособия.

Пользователь может выбирать любой удобный и привычный для него браузер для работы с электронным пособием.

5.4 Разработка общей структуры электронного пособия

В технологии создания электронных пособий можно выделить следующие основные стадии:

- подготовка исходных материалов;
- разработка компьютерной структуры учебных материалов;
- компьютерная подготовка содержательной части учебных материалов;
- компоновка электронного пособия;
- проверка на практике, в реальных условиях электронной версии пособия с последующей доработкой по результатам.

В общем виде в электронный учебник входят:

- четко структурированные, конспективно изложенные учебные материалы;
- необходимые дополнительные и поясняющие материалы;
- иллюстрации, созданные по средствам всего спектра мультимедиа технологий (графика, анимация, звук, видео);
- средства тестирования знаний и контроля (диалоговые примеры, деловые игры, тестовые задания, способ просмотра результатов тестирования).

Форма Web - страницы электронного учебного пособия изображена на рис. 5.7, где

- заголовок страницы задает тематику сайта;
- навигационная панель содержит пункты меню Web-сайта такие, как, например: *Главная, О проекте, Содержание, Контакты*;
- текстовое поле – содержательная часть Web-страницы;
- вспомогательная панель содержит дополнительные кнопки управления, как, например: *Вперед, Назад* или дублирует кнопки меню.



Рис. 5.7. Форма Web - страницы электронного пособия

5.4.1 Разработка структуры электронных учебно-методических материалов по курсу «Системы документальной электросвязи»

Для начала работы с электронным учебником необходимо загрузить в браузер файл заглавной страницы «Главная.html».

Заглавная страница представляет собой html-документ, который не включает в себя содержательную информацию и элементы навигации. После загрузки документа появляется окно, представленное на рис. 5.8 с информацией о названии университета, кафедры и самих электронных учебно-методических материалов. Далее следует анимированное изображение факсимильного аппарата, созданное с помощью программы 3D MAX.

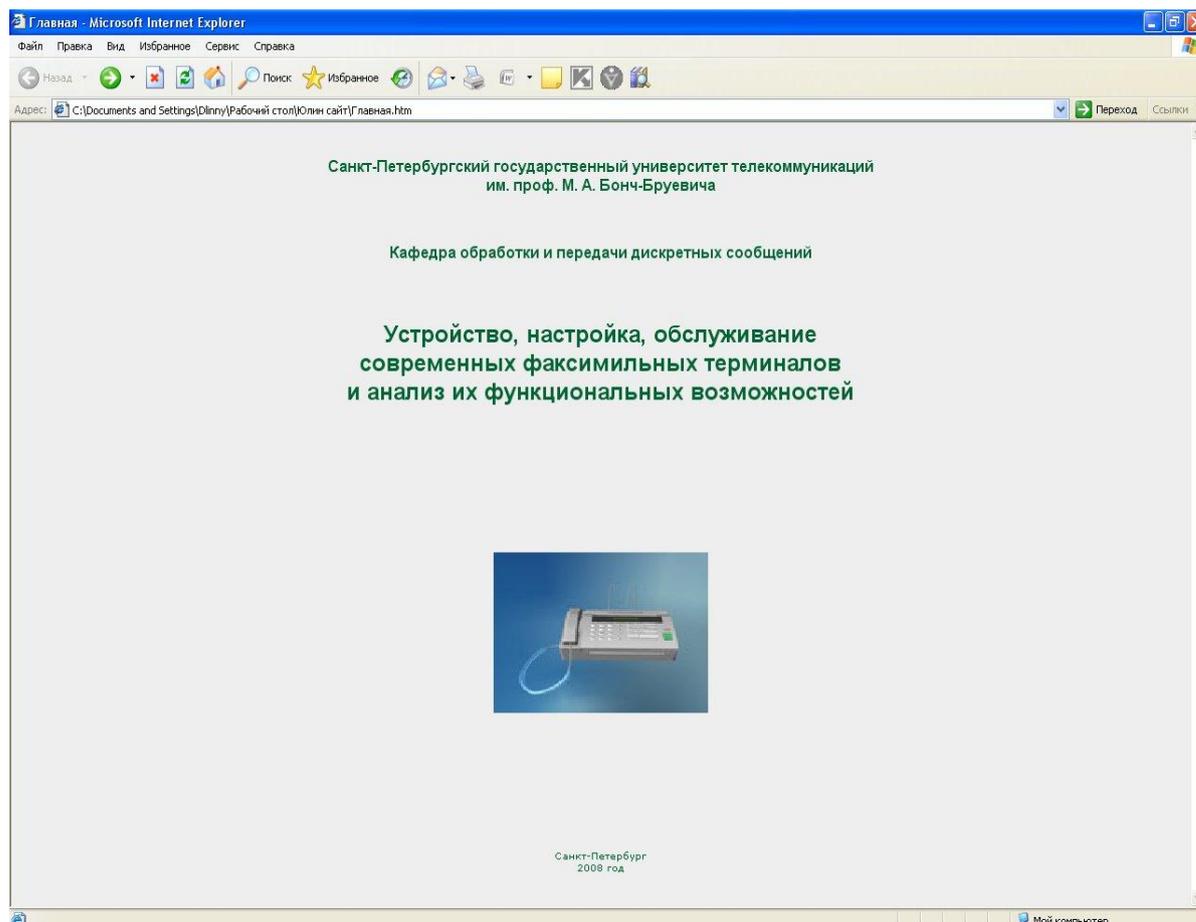


Рис. 5.8. Главная страница электронных учебно-методических материалов

Для того, чтобы перейти непосредственно к стартовой странице электронного пособия, необходимо обратиться к ссылке, представленной в виде анимированной картинке с изображением факсимильного аппарата. Обучаемому открывается окно «О проекте», представленное на рис. 5.9.

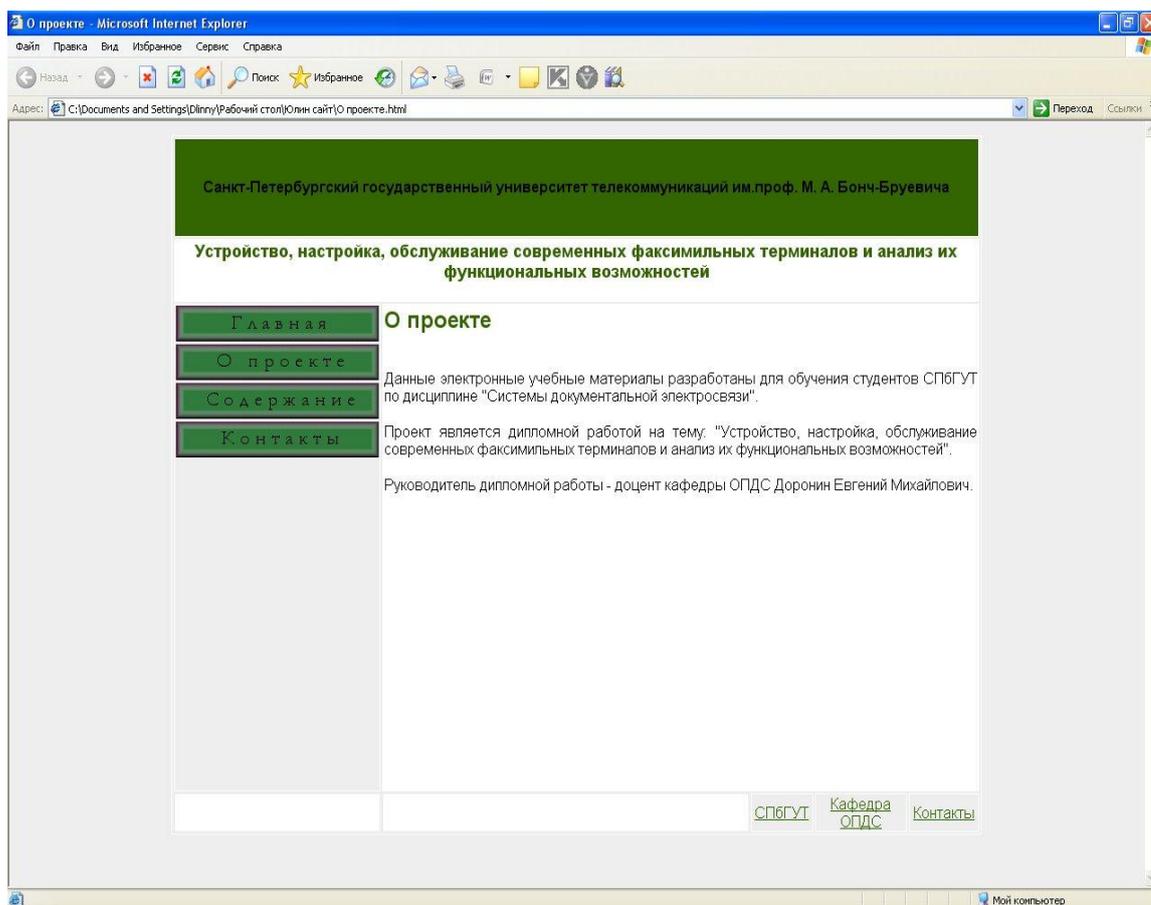


Рис. 5.9. Страница электронных учебных материалов «О проекте»

Каждая страница электронных учебных материалов содержит определенный набор стандартных элементов, являющихся обязательными компонентами любого Интернет-ресурса.

Первым элементом WEB-страницы является заголовок. Он располагается в верхней части документа. Заголовок отражает название университета и название самого электронного пособия.

Левая часть окна представляет собой навигационную панель для доступа к основным разделам электронного пособия посредством гиперссылок. Меню навигации представлено в виде графических объектов – кнопок. При наведении курсора мыши кнопка меняет цвет. Раскрытие пункта меню производится одиночным щелчком левой кнопки мыши по гиперссылке.

Пункты меню:

- **Главная** – позволяет вернуться на заглавную страницу учебных материалов;
- **О проекте** – содержит информацию о теме дипломной работы и назначении созданного электронного пособия;
- **Содержание** – посредством выбора данного пункта меню осуществляется переход к странице, отражающей основные тематические разделы электронных учебных материалов;
- **Контакты** – содержит контактную информацию о руководителе дипломной работы. С открывшейся страницы пользователь может отправить на E-mail сообщения с вопросами и пожеланиями по материалам и структуре электронного учебника.

В правой части окна отображается основная часть документа или текстовое поле, где размещается смысловое наполнение страницы: содержательный информационный текст и графическое сопровождение. Например, содержание, которое представляет собой список разделов и подразделов. После выбора интересующей темы, пользователь посредством гиперссылки переходит непосредственно к необходимому разделу. Вид окна с навигационной панелью и содержанием представлен на рис. 5.10.

С целью удобства перехода между соседними разделами пособия добавлены специальные навигационные элементы (кнопки перехода к предыдущей и следующей странице пособия, а также возврат к содержанию). Дополнительные навигационные элементы представлены на рис. 5.11.

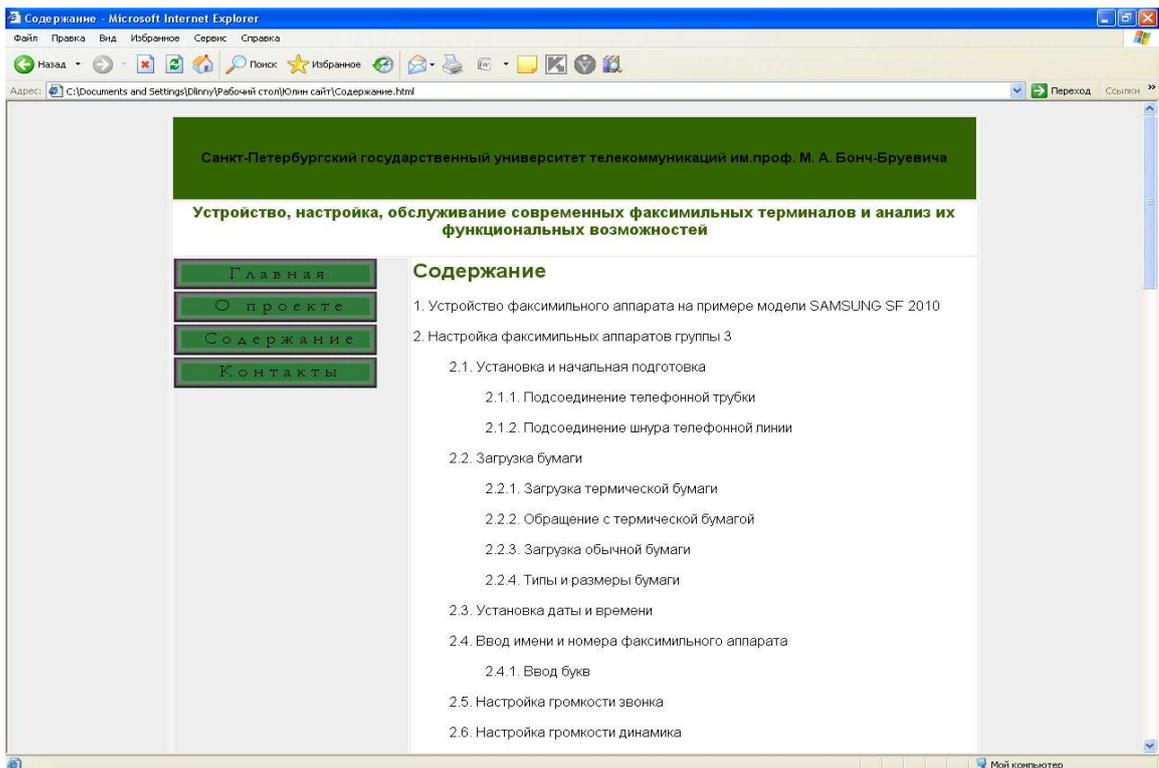


Рис. 5.10. Страница электронных учебных материалов «Содержание»

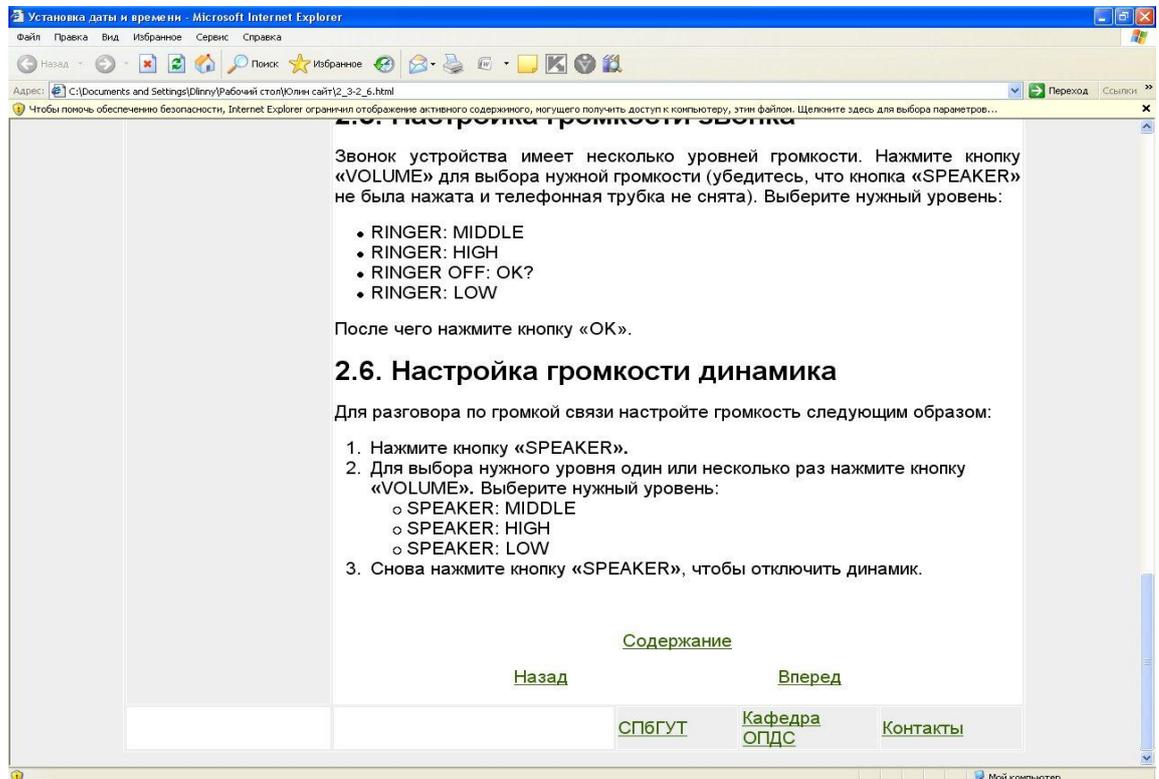


Рис. 5.11. Дополнительные навигационные элементы

Файловая структура электронных учебно-методических материалов представлена на рис. 5.12.

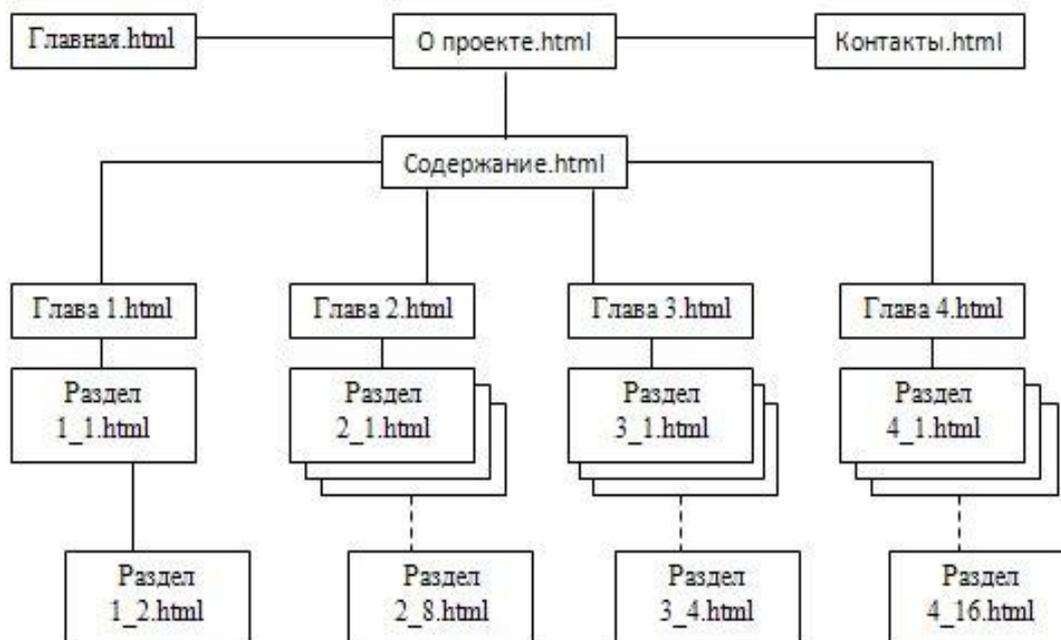


Рис. 5.12. Файловая структура электронных учебно-методических материалов

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ

6.1 Технические требования к аппаратному и программному обеспечению

Приведенные ниже требования являются минимальными для обеспечения устойчивой работы с электронным пособием. Объем файлов, составляющих электронные учебные материалы, приведен в табл. 6.1. Оптимальная по быстродействию и надежности конфигурация аппаратного и системного программного обеспечения может отличаться от приведенной ниже.

Пользователь имеет право использовать более мощные модели аппаратного обеспечения и новые версии программного обеспечения, полностью совместимые с требуемыми.

Таблица 6.1 – Файловое наполнение электронных учебно-методических материалов

Имя файла	Объем файла, кБ
Главная.html	2
О проекте.html	5
Контакты.html	4
Содержание.html	13
Раздел 1_1.html	13
Раздел 1_2.html	14
Раздел 2_1-2_2.html	14
Раздел 2_3-2-6.html	14
Раздел 2_7_1.html	17
Раздел 2_7_2.html	9
Раздел 2_8_1-2_8_2.html	17
Раздел 2_8_3-2_8_7.html	17
Глава 3.html	16
Глава 4.html	8
Раздел 4_1-4_16.html	19

Продолжение таблицы 6.1

fax.avi	11 670
Buttons	32
Вид факсимильного аппарата спереди.gif	314
Отделение для термобумаги.gif	305
Иллюстрированная инструкция по загрузке термобумаги.gif	464
Операционная панель факсимильного аппарата.gif	155
Вид факсимильного аппарата сбоку.gif	300
Задняя панель факсимильного аппарата.gif	371
Фоточувствительный прибор с зарядовой связью.gif	316
Лампа факсимильного аппарата.gif	274
Оптическая система факсимильного аппарата.gif	44
Объектив факсимильного аппарата.gif	59
Плата факсимильного аппарата.gif	121
Термолинейка факсимильного аппарата.gif	662
Загрузка бумаги 1.gif	336
Загрузка бумаги 2.gif	28
Замена картриджа 1.gif	57
Замена картриджа 2.gif	67
Замятие бумаги 1.gif	29
Замятие бумаги 2.gif	27
Тел трубка.gif	42
Тел линия.gif	39
Отправка док-та.gif	16
Чистка сканера.gif	71
Дополнительные функции и возможности 1.gif	2
Дополнительные функции и возможности 2.gif	2
Дополнительные функции и возможности 3.gif	2
Дополнительные функции и возможности 4.gif	2
Дополнительные функции и возможности 5.gif	2
Дополнительные функции и возможности 6.gif	2
Дополнительные функции и возможности 7.gif	2
Дополнительные функции и возможности 8.gif	2
Дополнительные функции и возможности 9.gif	2

6.1.1 Аппаратное обеспечение

Сервер должен представлять собой компьютер с техническими параметрами не ниже, представленных в табл. 6.2.

Таблица 6.2 - Аппаратное обеспечение сервера

Комплекующие	Технические требования
Процессор	Intel Pentium IV / Xeon 2,4 ГГц и выше / AMD Opteron Для увеличения быстродействия рекомендуется использование двухъядерных процессоров, а также двух и более процессоров.
ОЗУ	1024 Мбайт и выше
Жесткие диски	Не менее 500 Гбайт
Сетевые адаптеры	Ethernet 100 Мбит/с

При выборе дисковой подсистемы рекомендуется использовать диски с интерфейсом SCSI, объединенные в RAID-массив. Использование RAID контроллера для этих целей является предпочтительным вариантом, по сравнению с организацией дискового массива средствами операционной системы. RAID-массивы позволяют повысить надежность дисковой системы и ее производительность, а также увеличить скорость обмена данными. Например, время записи документов сокращается при использовании RAID-массива в несколько раз, по сравнению с однодисковой системой [19].

Компьютер конечного пользователя должен соответствовать техническим требованиям, представленным в табл. 6.3.

Таблица 6.3 - Аппаратное обеспечение пользовательского компьютера

Комплектующие	Технические требования
Процессор	Intel Pentium II (и выше) или аналогичные Для быстрого действия рекомендуется использование двухъядерных процессоров.
ОЗУ	512 Мбайт и выше
Жесткие диски	100 Гбайт и более
Сетевые адаптеры	Модем для телефонной линии / ADSL-модем / Ethernet 10/100 Мбит/с

Разумеется, при выборе аппаратного обеспечения для сервера, необходимо учитывать различные факторы: состав и многообразие типовых действий, выполняемых той или иной группой пользователей; количество пользователей и интенсивность их работы и т.д.

Для оценки при конкретном внедрении характеристик сервера (тактовой частоты, количества процессоров и объема оперативной памяти), необходимых для обеспечения требуемой пропускной способности и времени реакции системы, следует учитывать интенсивность работы пользователей в используемом прикладном решении, объем информационной базы и количество одновременно работающих пользователей. Эти параметры должны быть оценены как для нормальных, так и для пиковых режимов работы системы. Кроме того, необходимо оценивать прогнозируемое увеличение количества пользователей системы и возможный рост объема информационной базы.

Требования к производительности процессора и к объему оперативной памяти, установленной на компьютере, в значительной мере зависят от характера задач, решаемых конкретным пользователем.

Кроме того, следует учитывать, что процессор и оперативная память компьютера являются разделяемыми ресурсами, которые используются не только электронным пособием, но и операционной системой, антивирусным ПО и другими программами, работающими на данном компьютере. Поэтому

при определении характеристик пользовательского компьютера следует учитывать и возможное параллельное использование других программных средств.

6.1.2 Программное обеспечение

В качестве программного обеспечения на сервере должна быть установлена UNIX подобная операционная система. Одними из самых популярных операционных систем, используемых для серверов, являются Linux, FreeBSD и Sun Solaris.

Главным преимуществом ОС, построенных на платформе UNIX, является их открытость, т. е. наличие полного описания ядра операционной системы (системы команд). Незнание системы команд ОС не позволяет однозначно прогнозировать поведение системы и эффективно управлять компьютером. Открытость ядра UNIX и возможность его модернизации позволяют создавать на основе данной ОС полностью защищенные системы с контролем доступа к информации и исключением несанкционированного воздействия на нее. Закрытость ядра Microsoft Windows допускает возможность нахождения в нем и в его окружении закладок – компьютерных вирусов, способных уничтожить информацию, программное обеспечение, осуществить разрушение систем управления и связи и т.д.

UNIX подобные ОС очень надежные, они могут работать годами без перезагрузки. Они содержат в себе многозадачность, графический интерфейс, поддержку широкого диапазона аппаратуры, локальных сетей, Интернет. UNIX подобные операционные системы более устойчиво работают в сети. Протоколы UNIX являются базовыми для всемирной компьютерной сети Интернет, как и сама операционная система.

Операционные системы типа UNIX могут являться основой создания систем реального времени. Это означает, что задачи могут выполняться в темпе поступления команд, а не ожидать очереди [20].

Для обеспечения общего доступа учащихся к ресурсам сервера должно быть установлено соответствующее программное обеспечение, в качестве которого могут быть использованы Microsoft Personal Web Server или Apache HTTP Server.

В качестве программных средств для пользовательских компьютеров необходима операционная система Microsoft Windows 98 SE или более поздних выпусков.

В качестве операционной системы пользователя рекомендуется использовать Microsoft Windows XP. Причиной этого является более эффективная реализация в этой системе механизмов работы с оперативной памятью. Однако преимущество этой операционной системы проявляется, только если объем оперативной памяти, установленной на компьютере, не меньше рекомендованного объема, указанного в системных требованиях этой операционной системы. В противном случае производительность может уменьшиться.

Еще одним преимуществом операционной системы Microsoft Windows XP, которое позволяет рекомендовать ее для использования при работе с электронным пособием, является тот факт, что эта операционная система может эффективно использовать большие объемы (более 512 Мбайт) оперативной памяти, установленной на компьютере. При установке на компьютере с операционной системой Microsoft Windows 98/Me более 512 Мбайт оперативной памяти возможно замедление работы на операциях, требующих интенсивной работы с памятью [20].

Для работы с электронным пособием на компьютере пользователя должен быть установлен любой удобный для него Интернет браузер, например, Microsoft Internet Explorer, Opera или Firefox.

6.2 Использование FTP-клиента

FTP-клиент – это программа, предназначенная для легкого и быстрого размещения файлов сайта, электронного пособия или любых других документов на сервере. Она также позволяет добавлять, изменять и удалять файлы с сервера без нарушения работоспособности и доступа к электронному пособию.

Наиболее распространенными программами такого рода являются CuteFTP, FileZilla и встроенный в файловый менеджер Total Commander FTP-клиент.

Для размещения созданных и отредактированных документов электронного учебного пособия по курсу «Системы документальной электросвязи» на сервере **opds.sut.ru** необходимо определенным образом настроить FTP-клиент.

Для простоты и удобства использования рассмотрим программу Total Commander 6.0. Она является одним из наиболее распространенных на сегодняшний день файловых менеджеров со встроенной функцией передачи данных по протоколу FTP (File Transfer Protocol – протокол передачи файлов).

Для этого выбираем в верхней панели меню «Сеть». Далее пункт меню – «Соединиться с FTP-сервером» в соответствии с рис. 6.1.

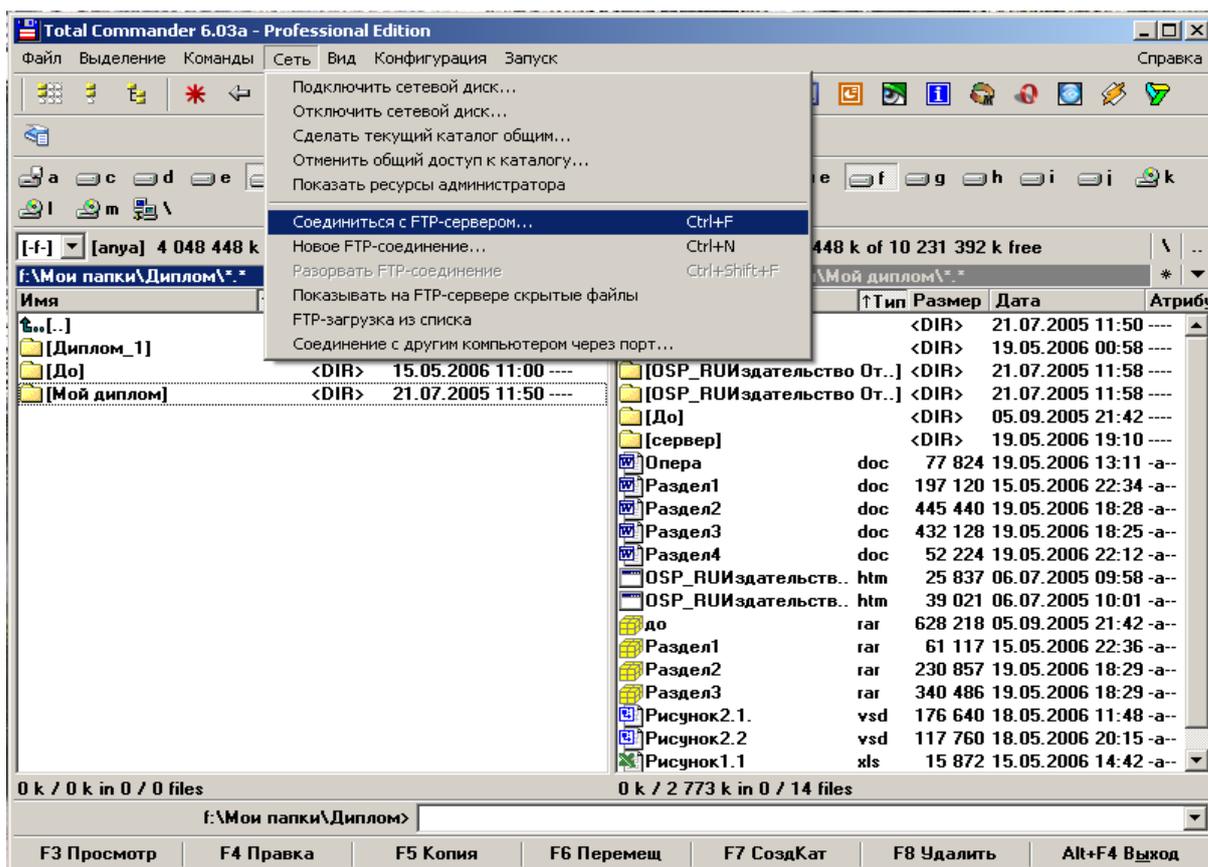


Рис. 6.1. Работа с FTP-клиентом в Total Commander

В раскрывшемся меню необходимо создать новое FTP-соединение, нажав на кнопку «Добавить». Перед пользователем появляется форма под названием «Настройки FTP-соединения», которую требуется заполнить так, как продемонстрировано на рис. 6.2.

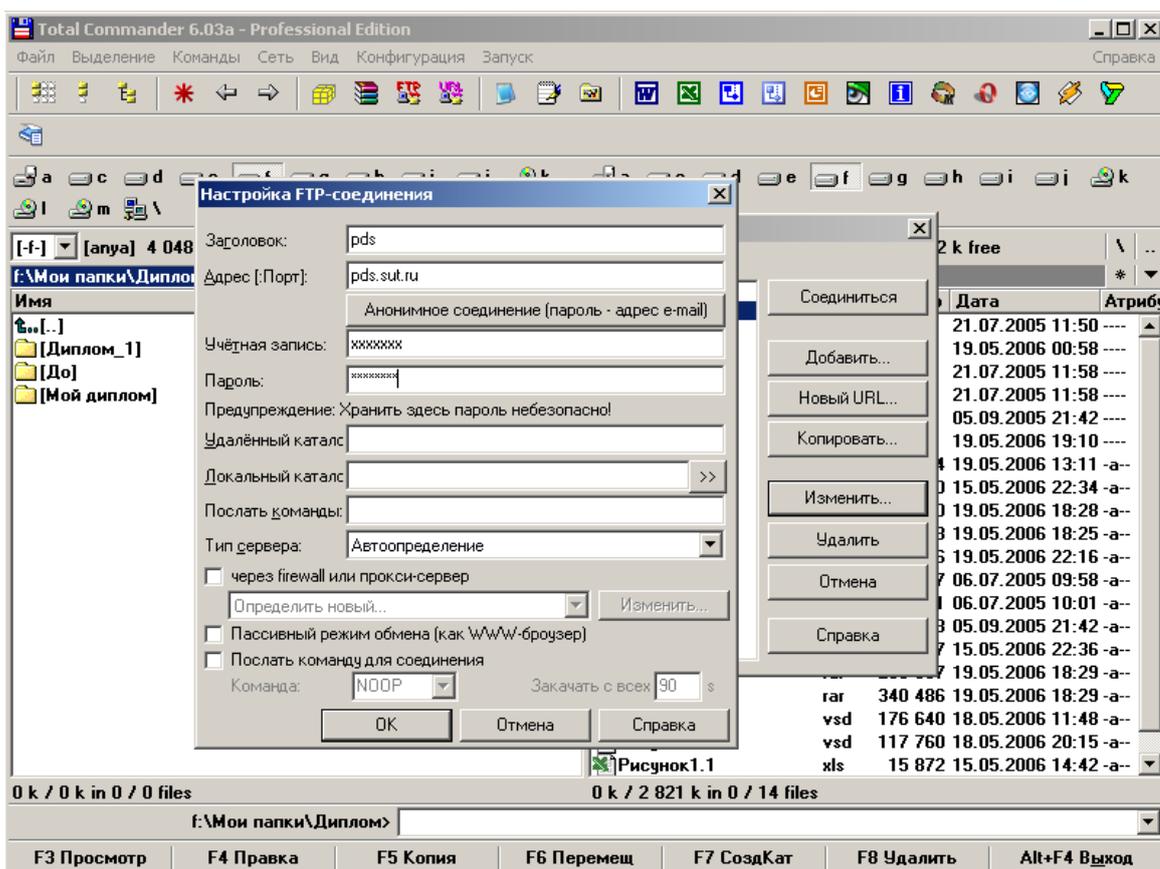


Рис. 6.2. Настройки FTP-соединения

В поле «Заголовок» вводим произвольное название для соединения.

В поле «Адрес (Порт)» указываем адрес сервера **opds.sut.ru**.

Поле «Учетная запись» заполняем своим логином, а в поле «Пароль» записываем свой пароль. Логин и пароль определяют права доступа к указанному серверу и выдаются пользователю на усмотрение владельца сервера.

Далее, для установления соединения выделяем созданную запись и нажимаем кнопку «Соединиться». Происходит установление FTP-соединения между сервером и компьютером пользователя.

Для размещения файлов электронного пособия на сервере необходимо совершать те же действия, что и при обычной работе с файловым менеджером. Возможно копирование документов с использованием специальных кнопок, расположенных в нижней панели Total Commander, или посредством переноса

файлов из одного окна менеджера, где открыт доступ к компьютеру пользователя, в другое окно, отображающее базу данных сервера.

После совершения необходимых операций работу FTP-клиента необходимо завершить, воспользовавшись специальной кнопкой «Отключение» в верхней панели Total Commander. FTP-соединение при этом будет прервано.

6.3 Возможные способы усовершенствования электронного учебного пособия

1. В данных учебных материалах представлено устройство факсимильного аппарата (ФА) на примере модели с воспроизведением изображения на термобумаге. Возможно рассмотрение устройства струйного и лазерного ФА. Таким образом, можно будет провести сравнительную характеристику особенностей внутреннего устройства различных моделей, выявить отличительные особенности.
2. Возможно создание «Гостевой книги» или «Форума», где любой пользователь пособия сможет оставить свои вопросы и пожелания по материалам электронного пособия.
3. Возможно создание тестирующей программы для проверки и закрепления знаний.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В соответствии с задачей дипломной работы на основании сформулированных требований были созданы электронные учебно-методические материалы по дисциплине «Системы документальной электросвязи».

Разработанные учебно-методические материалы содержат систематизированную информацию, которая будет полезна студентам СПбГУТ при изучении факсимильной связи и при работе с факсимильной техникой, и представляют собой электронный учебник, состоящий из четырех глав.

В первой главе представлено описание основных функциональных узлов цифрового факсимильного аппарата и раскрыто их назначение.

Вторая глава содержит общие сведения по настройке факсимильных аппаратов группы 3.

В третьей главе описаны наиболее важные методы обслуживания современной факсимильной техники.

Четвертая глава содержит описание различных моделей и анализ их характеристик.

Предполагается, что ресурсы учебно-методических материалов будут активно использоваться как студентами, так и преподавателями в процессе обучения курсу «Системы документальной электросвязи».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. www.rustelecom-museum.ru
2. www.infratel.ru
3. Щелованов Л. Н. Системы факсимильной связи. Учебное пособие. – Л.: ЛЭИС, 1991.
4. Руководящий документ отрасли РД.45.129-2000 "Телематические служ-бы".
5. Микропроцессоры и микропроцессорные комплекты интегральных микросхем: Справочник. В 2 т./В.-Б.Б.Абрайтис и др.; Радио и связь, 1988.- Т.1.
6. www.opds.sut.ru
7. www.distance-learning.ru
8. Руководство пользователя к факсимильному аппарату SAMSUNG SF - 360
9. Руководство пользователя к факсимильному аппарату SHARP FO - 50
10. Руководство пользователя к факсимильному аппарату SHARP FO - 70
11. Методические указания к разработке электронных учебных ресурсов для системы дистанционного обучения / Сост. Шишкин А.А. – Воронеж.: Воронеж. гос.тех.ун-т, 2005.
12. Матросов А.В. и др. HTML 4.0. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
13. Уикли Расс. Освой самостоятельно CSS. 10 минут на урок: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006.
14. Дунаев В.В. Основы Web-дизайна. Самоучитель. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006.
15. Создание Web-сайтов без посторонней помощи./ Под ред. Печникова В.Н. – М.: Технический бестселлер, 2006.
16. Дунаев В.В. Macromedia Dreamweaver MX 2004. Самоучитель. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
17. Пащенко И.Г. Internet шаг за шагом. – М.: Эксмо, 2005.
18. Силов А.В. Mozilla Firefox.// Компьютер центр Кей. 2005. №123. С. 8 – 9.

19. Гук М.Ю. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия, 2-е изд. – СПб.: Питер, 2005.
20. Погов И.И., Партыпова Т.Л. Операционные системы. Среды и оболочки: учебное пособие. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2006.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Пример использования языка HTML

```
<html>
<head>
<title>Главная</title>
<style type="text/css">
td{text-align:center}
body,td,th
{
    font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;
    color: #006633;
}
body
{
    background-color: #EEEEEE;
}
</style>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-1251">
</head>
<table align="center" width="95%" height="100%" border="0" cellspacing="0"
cellpadding="0">
<tr>
<td height="78" colspan="2" ><font color="#006633"><b>Санкт-Петербургский
государственный университет телекоммуникаций<br>
    им. проф. М. А. Бонч-Бруевича</b></font></td>
</tr>
<tr>
<td height="78" colspan="2"><font color="#006633"><b>Кафедра обработки и
передачи дискретных сообщений</b></font></td>
```

```
</tr>
<tr>
<td height="144" colspan="2" ><font color="#006633"
size="+2"><b>Устройство, настройка, обслуживание<br>
современных факсимильных терминалов<br>и анализ их функциональных
возможностей</b></font></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" ><a href="О проекте.html"><embed src="fax.avi" width="229"
height="162" border="0"></a></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2"></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2"><font face=Verdana size=-2>Санкт-Петербург<br>2008
год</font></td>
</tr>
</table>
</body>
</html>
```

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Пример использования языка JavaScript

```
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
```

```
    if(document.images) {
        ccover = new Array(6);
        ccout = new Array(6);
        ccover[1]=new Image;
        ccout[1]=new Image;
        for(var n=2;n<=7;n++) {
            ccover[n]=new Image;
            ccout[n]=new Image;
        }
        for(var n=1;n<=7;n++) {
            ccover[n].src="Buttons/"+n+"b.gif";
            ccout[n].src="Buttons/"+n+".gif";
        }
    }
    function ccOn(i) {
        if(document.images) document.images["cc" + i].src=ccover[i].src;
    }
    function ccOff(i) {
        if(document.images) document.images["cc" + i].src=ccout[i].src;
    }
```

```
</SCRIPT>
```

```
<A          HREF="Главная.htm"          onMouseOver=ccOn("1")
onMouseOut=ccOff("1")></A>
```

```
<A HREF="O проекте.html" onMouseOver=ccOn("2")
onMouseOut=ccOff("2")>
```

```
<IMG SRC="Buttons/2.gif" alt="O проекте" NAME="cc2" HSPACE=0
VSPACE=0 BORDER=0></A>
```

```
<A HREF="Содержание.html" onMouseOver=ccOn("3")
onMouseOut=ccOff("3")>
```

```
<IMG SRC="Buttons/3.gif" alt="Содержание" NAME="cc3" HSPACE=0
VSPACE=0 BORDER=0></A>
```

```
<A HREF="Контакты.html" onMouseOver=ccOn("4")
onMouseOut=ccOff("4")>
```

```
</A>
```