

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА НА ПРЕДПРИЯТИИ**

### **1.1 Системы электронного документооборота на предприятии: проблемы внедрения и использования**

На рынке программного обеспечения представлено большое количество систем электронного документооборота: от простых (коробочных) продуктов до корпоративных (интеграционных) решений. Спектр продукции на сегодняшний день очень широк, но не менее широк и диапазон цен.

Качественной оценки для выбора системы недостаточно, поэтому такой анализ должен содержать и количественный анализ по критерию функциональной полноты.

Определим список основных задач, которые решают системы электронного документооборота. Это:

- обеспечение более эффективного управления за счет автоматического контроля выполнения, прозрачности деятельности всей организации на всех уровнях;
- поддержка системы контроля качества, соответствующей международным нормам;
- поддержка эффективного накопления, управления и доступа к информации и знаниям. Обеспечение кадровой гибкости за счет большей формализации деятельности каждого сотрудника и возможности хранения всей предыстории его деятельности;
- протоколирование деятельности предприятия в целом (внутренние служебные расследования, анализ деятельности подразделений, выявление «горячих точек» в деятельности).
- оптимизация бизнес-процессов и автоматизация механизма их выполнения и контроля;

- исключение бумажных документов из внутреннего оборота предприятия. Экономия ресурсов за счет сокращения издержек на управление потоками документов в организации;

- исключение необходимости или существенное упрощение и удешевление хранения бумажных документов за счет наличия оперативного электронного архива<sup>1</sup>.

Выделим основные требования, которые предъявляют к информационным системам электронного документооборота:

1. Требования по объему хранения. Если у вас много документов (по объему хранения), необходимо выбрать систему, поддерживающую иерархическое структурное хранение (HSM - Hierarchal Storage Management). Этот механизм хранит наиболее активно используемые данные на наиболее быстрых, но и наиболее дорогих носителях, в то время как реже используемая информация автоматически переносится на медленные и дешевые носители.

2. Наличие формализуемых процедур, требующих поддержки их выполнения и автоматизации контроля (подготовки документов определенного типа, выполнения стандартных функций организации и т. д.).

3. Необходимость автоматизации административного управления организацией. Степень сложности организационной структуры.

4. Наличие территориально распределенных подразделений. Этот фактор накладывает определенные требования к удаленному доступу, к репликации данных и т.д.

5. Наличие бумажного архива большого объема. Некоторые системы документооборота поставляются с уже интегрированными подсистемами массового ввода документов.

---

<sup>1</sup> Пахомов Е.В. Подход к сравнению систем управления документами по критерию функциональной полноты.// Материалы IV Межгосударственной научно-практической конференции «Экономико-организационные проблемы проектирования и применения информационных систем», г. Ростов-на-Дону, 25 ноября 2007 г.

6. Необходимость в развитой маршрутизации документов, в управлении потоками работ (workflow managing). Как продолжение этой необходимости потребность в поддержке произвольных бизнес-процессов, возможно работающих совместно с прикладными системами поддержки этих процессов.

7. Требования по срокам хранения документов. При больших сроках хранения (десятки лет) стоит серьезно подумать об организации параллельного архива на микрофильмах.

8. Требования к «открытости», расширяемости системы. Возможность интеграции с существующими информационными системами и использования имеющегося оборудования.

9. Необходимость хранения изображений документов. Использование в организации специфических форматов хранения документов. Необходимость поддержки инженерных и конструкторских задач, других особенностей деятельности предприятия.

10. Необходимость развитых средств поиска информации. Полная поддержка системой языков имеющихся в организации документов.

11. Требования к безопасности (шифрование, организация доступа, и т. д.). Возможность использования уже имеющихся в информационной инфраструктуре организации механизмов доступа в системе документооборота.

12. Требования по соответствию определенным стандартам: внутренним, отраслевым, ГОСТ, международным стандартам по контролю качества, уровню организации хранения информации<sup>2</sup>.

Внедрение информационных систем на базе электронного документооборота позволяет:

- упорядочить и оптимизировать бизнес-процессы, не только связанные с документооборотом, но и технологические;

---

<sup>2</sup> Особенности национального делопроизводства. Интернет-сайт «Развитие бизнеса.ру», май 2007 г.

- перераспределить функциональные обязанности работников, сократив освободившиеся штатные единицы;

- организовать автоматический мониторинг исполнительской дисциплины.

Однако при внедрении системы электронного документооборота на предприятии возникает ряд проблем. Перечислим основные:

- консерватизм персонала, низкая образованность, нежелание переобучаться.

- нежелание «показывать» собственную деятельность руководству, которая независимо от желания персонала возникает после внедрения системы электронного документооборота.

- нежелание руководства (директора) непосредственно работать с компьютером, просматривать и редактировать документы.

- постоянные структурные изменения в организации.

- слабая формализация бизнес-процессов.

- необходимость обеспечения юридической силы документов (после принятия закона об электронной подписи этот фактор начнет терять свою значимость).

- необходимость взаимодействовать с внешним «бумажным» миром, в особенности если это касается параллельных структур в организациях или ведомствах, с которыми идет постоянная работа<sup>3</sup>.

На сегодняшний день существует ряд оптимальных систем документооборота:

- 1) Системы с развитыми средствами хранения и поиска информации (электронные архивы - ЭА). Электронный архив - это частный случай системы документооборота, ориентированный на эффективное хранение и поиск информации. Некоторые системы особенно выделяются за счет развитых средств

---

<sup>3</sup> Российские системы электронного документооборота ждет большое будущее. Интернет – издание С-NEWS, 7 февраля 2003 г.

полнотекстового поиска: нечеткий поиск, смысловой поиск и т. д., другие - за счет эффективной организации хранения: HSM, поддержка широкого диапазона оборудования для хранения информации и т. д.

2) Системы с развитыми средствами workflow (WF). Эти системы в основном рассчитаны на обеспечение движения неких объектов по заранее заданным маршрутам (так называемая «жесткая маршрутизация»). На каждом этапе объект может меняться, поэтому его называют общим словом «работа» (work). Системы такого типа называют системами workflow – «поток работ» (к сожалению, для этого термина нет точного эквивалента в русском языке). К работам могут быть привязаны документы, но не документы являются базовым объектом этих систем. С помощью таких систем можно организовать определенные работы, для которых заранее известны и могут быть прописаны все этапы.

3) Системы, ориентированные на поддержку управления организацией и накопление знаний. Эти «гибридные» системы, которые обычно сочетают в себе элементы двух предыдущих. При этом базовым понятием в системе может быть как сам документ, так и задание, которое нужно выполнить. Для управления организацией нужна как «жесткая», так и «свободная» маршрутизация, когда маршрут движения документа назначает руководитель («расписывает» входящий документ), поэтому обе технологии в том или ином виде могут присутствовать в таких системах. Эти системы активно используются в государственных структурах управления, в офисах крупных компаний, которые отличаются развитой иерархией, имеют определенные правила и процедуры движения документов. При этом сотрудники коллективно создают документы, готовят и принимают решения, исполняют или контролируют их исполнение.

При внедрении таких систем на крупных предприятиях важно определить, предоставляет ли система возможность эффективного администрирования, обработки больших объемов информации, интеграции с автоматизированными системами управления производством, масштабируемости, поэтапного внедрения,

учета территориальной распределенности, сложной организационной структуры, ролевого принципа организации доступа и т. д.

4) Системы, ориентированные на поддержку совместной работы (collaboration). Это новое веяние в области систем документооборота, связанное с пониманием изменчивости рыночных условий в современном мире и с необходимостью иметь для быстрого движения «только самое нужное», без лишнего, очень полезного, но тяжелого балласта. Такие системы, в противоположность предыдущим, не включают понятия иерархии в организации, не заботятся о какой-либо формализации потока работ. Их задача - обеспечить совместную работу людей в организации, даже если они разделены территориально, и сохранить результаты этой работы. Обычно реализованы в концепции «порталов». Они предоставляют сервисы хранения и публикации документов в intranet, поиска информации, обсуждения, средства назначения встреч (как реальных, так и виртуальных). Такие системы находят заказчиков среди быстро развивающихся коммерческих компаний, рабочих групп в крупных фирмах и государственных структурах.

5) Системы, имеющие развитые дополнительные сервисы. Например, сервис управления связями с клиентами (CRM - Customer Relation Management), управления проектами, биллинга, электронной почты и пр. (Отметим, что по сложности функций система документооборота и, например, сервис CRM могут иметь различные пропорции в зависимости от организации.

Но в контексте данной работы функциональность CRM является дополнительной.)<sup>4</sup>

Таким образом, на основании всего вышесказанного можно сделать следующие выводы.

---

<sup>4</sup> Курбесов А.В., Хубаев Г.Н. Экономико-математический анализ документооборота лечебно-профилактического учреждения поликлинического типа. // Материалы конференции «Проблемы учета, аудита и статистики в условиях рынка». Ученые записки, выпуск 5, г. Ростов-на-Дону, 2000.

1. Применение систем электронного документооборота жизненно необходимо для любой организации, которая имеет дело с большим потоком документов.

2. В процессе работы с ними для руководителя возникают две основные проблемы: выбора и внедрения такой системы, которые зависят как от психологических факторов, так и от общей стратегии развития организации.

3. Проблемы, с которыми сталкивается предприятие, были обозначены в данной работе на основе имеющихся публикаций в качественной форме<sup>5</sup>.

4. Функционал программ такого свойства и основные характеристики, наиболее распространенных в России был выявлен.

5. Определение основных критериев выбора системы документооборота – тема отдельной работы.

## **1.2 Российские системы электронного документооборота**

За последние годы в России появились десятки компаний, занимающихся разработкой и поставкой систем электронного документооборота (СЭД), как зарубежных, так и собственной разработки. Потребность российских предприятий и организаций в оптимизации своего документооборота остается высокой и продолжает повышаться (это неоднократно отмечали и руководители служб АСУ в статьях об опыте комплексной автоматизации ведущих российских предприятий, традиционно публикуемых в Компьютер-Информ). Первые масштабные внедрения СЭД в России уже есть. Можно считать, что основы российского рынка ПО управления документооборотом сформированы. Наибольшую известность в России получили следующие программные системы и их поставщики: БОСС-Референт (АйТи); Кодекс: Документооборот (Консорциум Кодекс); Евфрат (Cognitive Technologies); Дело (ЭОС); LanDocs (Ланит); Крон (Анкей); OfficeMedia (InterTrust); Effect Office (Гарант Интернэйшнл); N.System

---

<sup>5</sup> Хубаев Г.Н. Алгоритм сравнения сложных систем по критерию функциональной полноты // Материалы конференции «Экономико-организационные проблемы анализа, проектирования и применения информационных систем»/РГЭА.-Ростов н/Д, 1997

(Центр Компьютерных Технологий), LS Flow (Лоция-Софт) и ряд других. Ниже мы кратко рассмотрим некоторые из этих систем.

### *БОСС-Референт<sup>6</sup>*

Система управления документооборотом БОСС-Референт разработана компанией АйТи на базе ПО Lotus Notes (являющимся сейчас распространенным стандартом для систем поддержки групповой работы). С помощью БОСС-Референта осуществляются:

- централизованное хранение документов;
- поиск документов;
- пересылка сложных документов любых форматов;
- разграничение доступа к документам.

Пользователь может получать всю информацию о клиентах и партнерах, планировать мероприятия и контакты, производить обмен информацией с территориально-рассредоточенными объектами. Пользуясь образцами бланков и документов, система позволяет составить любые договоры и проконтролировать их исполнение. Кроме того, система помогает выбрать партнеров для работы из общего списка клиентов, вести и контролировать все контакты с ними, давать распоряжения своим подчиненным по работе. Встроенная система электронной почты обеспечивает обмен сообщениями как с сотрудниками внутри организации, так и с внешними корреспондентами. Сообщения, помимо собственно текста, могут содержать графическое изображение, табличные данные, звуковую и видеоинформацию и другое; причем документы не обязаны иметь жесткой предопределенной структуры. Для удобства работы система поддерживает единую адресную книгу организации, группирует сообщения по папкам, архивирует и, при необходимости, печатает. Кроме работы с внутренними документами (приказы, распоряжения, служебные записки, заявления, нормативно-справочные и юридические документы), система позволяет

---

<sup>6</sup> Web-сайт системы ЭДО«БОСС-Референт» <http://www.it.ru/>



регистрировать все входящие документы (письма, факсы, сообщения электронной почты), в т.ч. телефонные обращения. БОСС-Референт предоставляет возможность ограничения доступа к отдельным документам или их типам на уровне конкретных исполнителей, организационных групп или ролей. Для конфиденциальных документов содержимое может быть зашифровано. Как система управления документооборотом БОСС-Референт является составной частью ПО БОСС, в которое входят системы БОСС-Референт, БОСС-Кадровик, БОСС-Бухгалтер. В качестве примеров внедрения системы БОСС-Референт можно привести недавно завершившийся проект на Магнитогорском металлургическом комбинате, а также внедрение системы в одной из крупнейших российских нефтегазовых компаний Сахалинморнефтегаз.

#### *N.System*

СЭД N.System разработана петербургской компанией Центр Компьютерных Технологий также на базе ПО Lotus Notes/Domino и предназначена для автоматизации работы служб документационного обеспечения предприятий. Она построена по модульному принципу, что позволяет последовательно внедрять любое количество необходимых модулей. N.System обладает: интуитивно понятным и дружелюбным к пользователю интерфейсом; значительными возможностями по изменению конфигурации и наращиванию; надежными средствами обеспечения безопасности данных. В ее состав входят следующие основные функциональные модули:

1. Делопроизводство. Предназначен для автоматизации работы с потоками входной/выходной корреспонденции, для регистрации документов, их выполнения, постановки на контроль и отслеживания состояния личных документов.

2. Внешние контакты. Предназначен для сбора информации о внешних контактах, планирования их подготовки и проведения, отслеживания их состояния, а также для аккумуляции и предоставления справочной информации пользователям или другим модулям.

3. Управление проектами. Предназначен для упрощения работы менеджера по проектам путем документирования всех процессов, составляющих проект. Является единым местом хранения всей документации по проекту (договоров, ТЗ, актов, отчетов). Также в модуле хранится дерево работ к проектам, т.е. подробное описание процесса выполнения проекта.

4. Управление офисом. Предназначен для автоматизации административно-хозяйственной деятельности офиса.

5. Управление персоналом. Состоит из нескольких компонентов (Структура организации, Отдел кадров, Кадровые документы).

6. Справочно-информационный модуль. Предназначен для ведения справочников, необходимых для повседневной работы предприятия (прайс-листа, курса валют, новостей, резервирования ресурсов, ключевых слов, шаблонов документов).

N.System реализована в клиент-серверной архитектуре. В качестве сервера применяется Lotus Domino 5.0, работающий под управлением ОС MS Windows NT (можно также ОС Linux, AIX, Aurora, OS/400 и др.). С клиентской стороны устанавливается клиент Lotus Notes последних локализованных версий под управлением ОС Windows 9X или NT. Связь всех рабочих серверов и рабочих станций пользователей может осуществляться по любым сетевым протоколам (например, IP, IPX/SPX, NetBIOS). Возможна также удаленная работа через собственный протокол связи или Интернет.

### *Дело<sup>7</sup>*

Получила определенное распространение в России и СЭД «Дело» разработки компании ЭОС. Основу продукта составляют:

- система понятий данной предметной области, взятая из нормативных документов по делопроизводству и документообороту;

---

<sup>7</sup> Web-сайт системы ЭДО«Дело» (компания «Электронные офисные системы»  
<http://www.eos.ru/>)

- информационная и функциональные модели делопроизводства, построенные на основе международных стандартов структурного анализа и проектирования систем с использованием современных CASE-технологий;
- промышленная технология проектирования заказных версий системы.

К основным функциям системы относятся:

- регистрация документа;
- редактирование регистрационной карточки;
- ввод исполненных резолюций;
- поиск документа;
- получение отчетов и пр.

Для формирования форм и отчетов система интегрирована с ПО MS Word и MS Excel, а также с почтовыми системами Linkworks (DEC). Разработан и Web-ориентированный вариант системы для распределенной работы с документами через Интернет.

### *LanDocs*<sup>8</sup>

Система LanDocs разработана компанией Ланит. Она представляет собой 2-уровневый комплекс программных средств для ролевых рабочих мест и ПО сетевых корпоративных услуг. В системе реализованы следующие основные функции:

- регистрация/заполнение учетных карточек документов;
- рассылка документов, заданий, поручений как одному пользователю, так и по списку;
- контроль состояния документов (на визировании, на согласовании и т.д.);
- поиск документов;

---

<sup>8</sup> Сервер конференции Docflow (<http://www.docflow.ru/>).

- вызов приложений MS Windows для обработки электронных документов;
- контроль версий, создание отчетов;
- списание в архив;
- возможность сканирования многостраничных бумажных документов.

Комплекс поставляется с настроенными классификаторами, которые можно редактировать. Административные функции: настройка на организационную иерархию предприятия, настройка на структуру должностей и функции исполнителей, определение прав доступа пользователей.

### *Крон<sup>9</sup>*

Система Крон разработана компанией Анкей. Эта система автоматизации документооборота и делопроизводства содержит следующие компоненты:

- систему управления документами, обеспечивающую электронную подпись, совместное использование и контроль версий;
- почтовую систему, интегрирующуюся с Lotus Mail, MS Exchange и пр., а также с телексом, факсом и системой X.400;
- систему регистрации и исполнения документов.

Внешний вид системы похож на рабочий стол Windows. Все объекты представлены в виде пиктограмм. Если щелкнуть по пиктограмме документа, то запустится внешняя прикладная программа, с помощью которой он и был создан. Входные данные поступят с сервера, а после сеанса редактирования или чтения будут там же сохранены. Это свойство позволяет встроить разработанную систему в уже имеющееся программное окружение. При вызове внешнего приложения в командную строку могут передаваться различные ключи, имена файлов и т.д.

Объекты делятся на 2 основные категории: составные и простые. Внутри составных могут находиться другие объекты, в том числе, папки содержащие

---

<sup>9</sup> Web-сайт системы ЭДО«Company Media» <http://www.inttrust.ru/>

множество документов одного или разных классов, таких как текст, видео, графика, звук и т.д. Система допускает проведение с этой папкой точно таких же операций, как и с отдельным документом.

Имеется функция электронной подписи своеобразный пароль для доступа к информации. Подпись бывает как ознакомительная, так и окончательная, после которой объект уже не может редактироваться. Регистрация возможна как сразу после создания (поступления) документа, так и после его рассмотрения руководством, и подразумевает заполнение карточки с реквизитами: автор, адресат, кем подписан и др. Зафиксированные документы появляются в соответствующей папке. Они могут быть переданы по почтовой системе другому пользователю или на исполнение. При этом не только передается сам документ, но и дается поручение с назначением ответственного. В системе хранится вся история прохождения документа, которая может быть доступна исполняющим его пользователям.

Для создания совместно используемых объектов и установления прав доступа к ним не требуется участие системного администратора. Также имеется возможность задать маршрут документооборота, в котором указывается путь прохождения того или иного объекта через систему. Этот маршрут может содержать проверку выполнения различных условий. Так, например, счет на оплату, в зависимости от суммы, может пойти по разным маршрутам и поступить в бухгалтерию лишь при наличии всех разрешающих резолюций.

Система позволяет обращаться к различной информации с соблюдением норм безопасности. Отдельные пользователи могут получать доступ к объекту только для чтения, поддерживается сохранение всех версий документа в процессе работы над ним. Также можно создавать специфические типы доступа. В дополнение ко всему, вход в систему с незарегистрированной рабочей станции невозможен.

### *Office Media*<sup>10</sup>

Компания InterTrust предлагает систему Office Media. В состав пакета входят следующие подсистемы:

- делопроизводство;
- управление и планирование;
- внешние контакты;
- система поддержки распределенной сети оптовой торговли;
- канцелярия;
- управление продажами;
- управление проектами;
- деловые контакты;
- торговый дом;
- система отдела кадров;
- комплект приложений для Интернет;
- электронный архив.

Данный пакет предназначен для автоматизации работы служб документационного обеспечения предприятий и организаций. Он построен по модульному принципу и обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- регистрацию всех категорий документов, циркулирующих в организации;
- постановку на контроль документов и резолюций руководства организации;
- статистический анализ исполнительской дисциплины сотрудников организации;
- автоматическую доставку электронных документов исполнителям;

---

<sup>10</sup> Web-сайт системы ЭДО «Эффект-Офис» <http://www.garant.spb.ru/>

- создание электронной библиотеки (архива) документов организации.

В комплект входят следующие БД: регистрация документов, обращения граждан, договоры, электронная библиотека документов, визирование и согласование, а также имеется набор служебных БД Справочник организации, Настройки системы, Монитор заданий, Картотека аудиовидеотеки.

### *Effect Office*<sup>11</sup>

Компания Гарант Интернэйшнл предлагает ПО Effect Office. Этот программный продукт может работать в одноранговой сети без сервера. Данная система управления документами совмещает в себе функции электронного архива, транспорта и документооборота предприятия. Она предназначена для малых и средних фирм с числом рабочих мест до 100. Настройка системы для конкретной организации осуществляется с помощью модуля администратора в графическом режиме. Между пользователями можно задавать вертикальные (подчиненные) и горизонтальные (двунаправленные) связи. Документы в системе явно не регистрируются, а привязываются к карточкам задания. Все документы сортируются по разделам (папкам), определенным администратором. Контрольные параметры срок исполнения в днях и часах.

### *Евфрат*<sup>12</sup>

Компания Cognitive Technologies предлагает программу Евфрат. Она работает в среде MS Windows 95/98/NT/2000 и обеспечивает комплексную автоматизацию делопроизводства, включая регистрацию, контроль исполнения, организацию и обслуживание электронного архива документов, полученных из самых различных источников. К ключевым возможностям системы можно отнести:

- создание корпоративных электронных архивов;

<sup>11</sup> Web-сайт системы ЭДО «Эффект-Офис» <http://www.garant.spb.ru/>

<sup>12</sup> Web-сайт системы ЭДО«Евфрат» <http://www.cognitive.ru/>

- введение бумажных документов в БД системы с помощью сканера и системы распознавания CuneiForm;
- поиск текста по содержанию документов и реквизитам;
- морфологический анализ документов для повышения эффективности поиска.

Варианты рабочих столов Секретариат, Бухгалтерия, Отдел кадров, Страховая компания, Домашняя база Евфрат позволяют организовать рабочее место каждого конкретного сотрудника. Можно гибко управлять представлением информации, подбирать шрифты и пр. Печать информации любого типа осуществляется как через соответствующее приложение, так и напрямую из Евфрат. Имеется набор сервисных утилит для тестирования базы данных, ее сжатия и архивирования. Открытый интерфейс позволяет создавать и подключать фильтры для работы с информацией любого типа и формата.

В приложении 1 приведены сравнительные характеристики систем электронного документооборота.

Сравнительные характеристики надежности и безопасности систем электронного документооборота приведены в приложении 2.

### **1.3 Типовые схемы организации единого архива системы электронного документооборота**

Существует два подхода к хранению документов в системе электронного документооборота: в базе данных SQL-сервера и непосредственно в файлах<sup>13</sup>.

Известно, что после 2-3 лет работы в системе документооборота около 50% документов перестают использоваться или используются реже одного раза в год, а с течением времени доля редко используемых документов постоянно увеличивается. В системе электронного документооборота документы,

---

<sup>13</sup> Компания Hummingbird (<http://www.hummingbird.com/products/dkm/index.html>).



находящиеся в оперативном обороте, могут располагаться в хранилище SQL-сервера, а для редко используемых документов и документов большого объема предусмотрена организация распределенных файловых хранилищ. При этом пользователь может работать со всеми документами из одной среды.

Обеспечение непрерывности бизнеса – важная задача всех систем управления. Выход из строя корпоративной системы даже на несколько часов может привести к огромным убыткам.

Благодаря использованию нескольких хранилищ разных типов уменьшается вероятность выхода из строя всей системы одновременно, резко снижаются косвенные и прямые затраты. Снижение прямых затрат связано, в первую очередь, с возможностью использования более дешевого оборудования для архивных данных. Снижение косвенных затрат объясняется меньшим временем восстановления системы после сбоя – за счет вынесения архивных данных из хранилища SQL-сервера увеличивается скорость ее восстановления и скорость включения пользователей в работу. Восстановление остальных частей системы может производиться уже в фоновом режиме. После накопления критической массы документов полное восстановление при использовании нескольких хранилищ происходит быстрее, чем при использовании одного хранилища за счет малой вероятности их одновременного отказа и возможности параллельного восстановления.

Существует четыре основные схемы организации хранения данных в автоматизированной системе электронного документооборота: базовая, классическая, мультимедийная и распределенная. Рассмотрим более подробно каждую из них.

#### *Базовая*<sup>14</sup>

Преимуществом базовой схемы хранилищ является простота. Данная схема предполагает хранения всех документов в хранилище SQL-сервера и оправдывает

---

<sup>14</sup> Web- сайт системы управления документами Documentum (<http://www.documentum.com/>)

себя до момента накопления критического объема документов. Структура базового хранения приведена на рис. 1.1.



Рис 1.1. Структура базового хранения.

Данное решение рекомендуется, как начальный уровень и может быть расширено до описанных ниже систем хранилищ.

### *Классическая*

Данная схема предусматривает наличие в системе двух хранилищ: оперативного на базе SQL-сервера и архивного файлового хранилища. Структура классической схемы хранения информации показана на рис. 1.2.

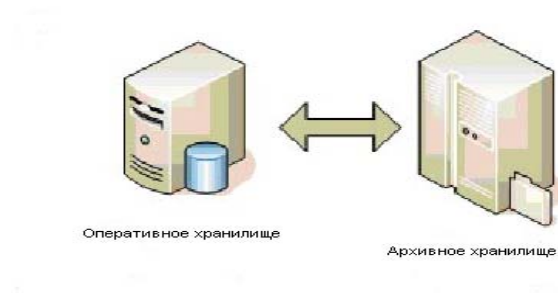


Рис. 1.2. Структура классического хранения.

Такое решение позволяет работать со стандартными документами объемом до 100 Мб и обеспечивает высокую скорость работы с документами, находящимися в оперативном обороте, при низкой стоимости хранения и практически неограниченном объеме архивных документов.

### *Мультимедийная*<sup>15</sup>

Необходимость работы с документами большого объема (видео, графикой, картами, чертежами и т.д.) диктует свои требования к хранилищу документов. В частности, необходима возможность потокового доступа к данным, т.е.

<sup>15</sup> Web- сайт системы управления документами Documentum (<http://www.documentum.com/>)

возможность работы только с частью документа, не считывая его целиком.

Структура мультимедийного хранения данных приведена на рис. 1.3 .

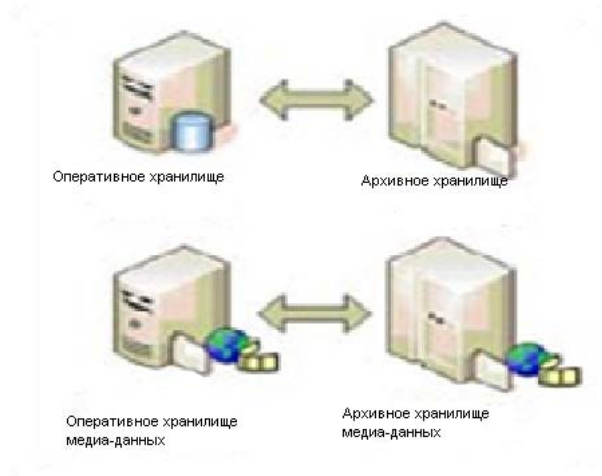


Рис. 1.3. Структура мультимедийного хранения данных.

Данная схема включает в себя 4 хранилища: оперативное на SQL-сервере и соответствующее ему архивное файловое хранилище для работы с документами небольшого объема и не требующими потокового доступа, и оперативное и архивное файловые хранилища для документов объемом более 100 Мб.

Такое решение позволяет оперативно работать с документами любого объема, долговременно хранить архивные документы и иметь возможность доступа к ним.

### *Распределенная<sup>16</sup>*

При большом объеме данных и количестве пользователей мощности одного сервера может быть недостаточно. В этом случае нагрузка может быть перераспределена между несколькими файл-серверами и сервером базы данных. Схема такого распределения показана на рис. 1.4.

<sup>16</sup> Сервер конференции Docflow (<http://www.docflow.ru/>).

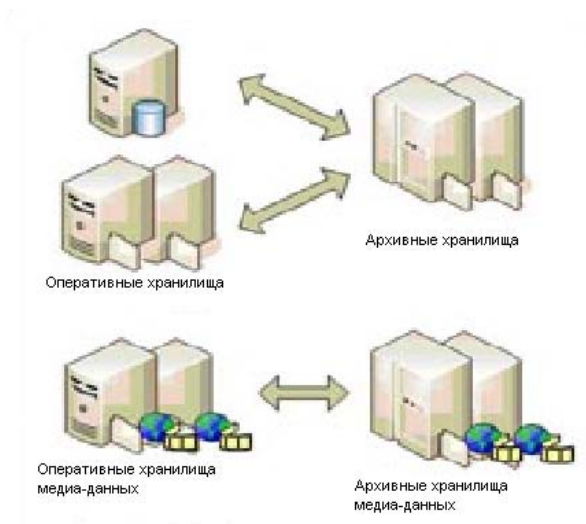


Рис. 1.4. Структура распределенного хранения данных.

Распределение документов по нескольким хранилищам позволит сбалансировать нагрузку на сервера, сеть, увеличить максимальный объем хранимых данных, повысить отказоустойчивость системы в целом и снизить стоимость хранения.

Таким образом, применение тех или иных схем позволяет построить масштабируемое решение по управлению электронными документами организации, когда для документов нужного типа выделяется соответствующее им хранилище. Однако для документов может быть настроена гибкая схема миграции между хранилищами. При создании документа он размещается в хранилище по умолчанию этого вида документов (например, отчеты располагаются в файловом хранилище, видео-ролики – в хранилище медиаданных, а проекты договоров – в хранилище SQL-сервера). Для видов документов настраивается также и время нахождения документа в оперативном доступе; если документ не менялся (или не просматривался) в течение определенного периода, он переносится в архив.

Взаимное соответствие оперативных и архивных хранилищ задается при создании хранилища и может быть изменено.

За время своей жизни документ может быть вручную перемещен в другое хранилище – как в оперативное, так и в архивное. Использование workflow

позволяет регламентировать этот процесс. Например, заявление сотрудника после согласования и подписания помещается в архив.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА**

### **2.1 Информационные технологии в моделировании системы электронного документооборота**

В настоящее время получение достоверной информации и ее быстрый анализ стали важнейшими предпосылками успешной разработки большого проекта. Это особенно актуально, если объект и его внешняя среда представляют собой комплекс сложных процессов и факторов, существенно влияющих друг на друга.

#### **2.1.1 Структурный подход к проектированию автоматизированной системы**

К руководителю предприятия часто поступает неструктурированный, несвязанный поток информации. Выход - делегирование полномочий службам. Это делегирование должно основываться на жестком регламенте схем обработки информации и принятия решений.

Делегирование полномочий и оперативное снабжение руководителей информацией возможно, когда все ресурсы и материалы детально спланированы и сбалансированы, конечный результат тщательно просчитан и оценен. Проблемы делегирования полномочий и оперативного снабжения руководителей информацией невозможно решить, не используя современные подходы к информационному управлению экономической системой.

Выделим при разработке системы электронного документооборота два основных этапа:

1. Предварительное обследование предприятия, в которое входит исследование бизнес-процессов, анализ документооборота и состояния существующей системы управления, анализ состояния программно-технического и информационного комплекса.

2. Подготовка самого проекта: разработка информационной модели, создание технологических описаний рабочих мест, оптимизация информационных потоков, проектирование отдельных АРМов.

Сущность структурного подхода к разработке информационной системы заключается в ее декомпозиции (разбиении) на автоматизируемые функции: система разбивается на функциональные подсистемы, которые в свою очередь делятся на подфункции, подразделяемые на задачи и так далее.

### **2.1.2 CASE-технологии в проектировании информационной системы**

Термин CASE (Computer Aided Software Engineering) используется в настоящее время в весьма широком смысле. Первоначальное значение термина CASE, ограниченное вопросами автоматизации разработанного лишь программного обеспечения (ПО), в настоящее время новый смысл, охватывающий процесс разработки сложных схем. Теперь под термином CASE-средства понимаются средства, поддерживающие процессы создания и сопровождения информационной системы (ИС), включая анализ и формулировку требований, проектирования прикладного ПО и баз данных, генерацию кода, документирование, обеспечение качества, конфигурационное управление проектом, а также другие процессы. Вместе с системным ПО и техническими средствами получим полную среду разработки ИС.

CASE-технология представляет собой методологию проектирования, а также набор инструментальных средств, позволяющих в настоящей форме моделировать предметную область, анализировать ее на всех этапах разработки и сопровождения ИС и разрабатывать приложения в соответствии с информационными потребностями.

Современные CASE-средства охватывают обширную область многочисленных технологий проектирования ИС: от простых - анализа и документирования до полномасштабных средств автоматизирования, покрывающих весь жизненный цикл ПО.

Графические CASE-средства моделирования предметной области позволяют разработчикам в наглядном виде изучать существующую ИС, перестраивать ее в соответствии с поставленными целями и имеющимися ограничениями.

Все современные CASE-средства могут быть классифицированы, в основном, по типам и категориям. Классификация по типам отражает функциональную ориентацию CASE-средств на те или иные процессы ЖЦ. Классификация по категориям определяет степень интегрированное по выполняемым функциям и включает отдельные локальные средства, решающие небольшие автономные задачи (tools), набор частично интегрированных средств, охватывающих большинство этапов жизненного цикла ИС (toolkit) и полностью интегрированные средства, поддерживающие весь ЖЦ ИС и связанные общим репозиторием.

### **2.1.3 Стратегия CALS**

Путь реализации концепции CALS, предполагает создание единого информационного пространства (ЕИП) для всех участников ЖЦ изделия (в том числе, эксплуатирующих организаций).

ЕИП должно обладать следующими свойствами: вся информация представлена в электронном виде; охватывается вся информация; используются программно-аппаратные средства, уже имеющиеся у участников ЖЦ.

При реализации стратегии CALS должны использоваться три группы методов, называемых CALS-технологиями:

1. Технологии анализа и реинжиниринга бизнес-процессов - набор организационных методов реструктуризации способа функционирования предприятия с целью повышения его эффективности. Эти технологии нужны для того, чтобы корректно перейти от бумажного к электронному документообороту и внедрить новые методы разработки изделия.

2. Технологии представления данных об изделии в электронном виде - набор методов для представления в электронном виде данных об изделии,



относящихся к отдельным процессам ЖЦ изделия. Эти технологии предназначены для автоматизации отдельных процессов ЖЦ.

3. Технологии интеграции данных об изделии - набор методов для интеграции автоматизированных процессов ЖЦ и относящихся к ним данных, представленным в электронном виде, в рамках ЕИП. Эти технологии относятся ко второму этапу создания ЕИП.

### **2.3 Методология построения функционально - информационной модели электронного документооборота**

Функциональную модель системы электронного документооборота предприятия можно рассматривать как отображение реальности с целью извлечения информации о важнейших свойствах объекта-оригинала. Отбор методов построения функциональных моделей и необходимая реализация зависят от этапа разработки автоматизированной информационной системы, описание модели информационных потоков основной деятельности предприятия.

При структурном подходе построение модели включает в себя два этапа: выявление состава модели и установление взаимосвязи между составляющими.

Предприятие рассматривается как совокупность бизнес-процессов, разрабатываемая функционально-информационная модель является преобразованием предприятия и его информационно-управляющей системы. Именно при ее создании формируется единое представление о том, что и каким образом должна делать система электронного документооборота.

В основе функционально-информационной модели лежат цели документооборота, полностью определяющие состав всех базовых компонентов модели:

- функции, описывающие действия подразделения или сотрудника;
- бизнес-процессы, описывающие, каким образом документооборот выполняет свои функции;
- организационная структура, определяющая, в каких подразделениях исполняются функции и бизнес-процессы;

- фазы, определяющие, в какой последовательности должны быть выполнены те или иные функции;
- роли, определяющие, какие должностные лица исполняют бизнес-процессы;
- правила, определяющие связь между вышеперечисленными факторами.

Описание бизнес-процессов, как наиболее трудоемкая задача, ведется в конкретной методологической платформе. Поэтому существует наиболее устоявшийся перечень атрибутов, которые модель бизнес-процессов должна описывать на изобразительном уровне, а именно:

- воздействия, инициирующие каждый шаг бизнес-процесса (входные информационные потоки процесса);
- исполнители каждого шага (это могут быть как люди, так и программы и механизмы: исполняющие механизмы);
- воздействия, регламентирующие данный шаг (законодательные акты, рыночные условия, в целом - воздействующие информационные потоки);
- результат, получаемый на выходе конкретного шага бизнес-процесса (исходящие информационные потоки).

Информационно-функциональная модель позволяет графически и описательно представлять в рамках динамической компьютерной модели действия людей и применение технологий, используемых в исследуемых бизнес-процессах.

Модель не может быть построена без четко сформулированной цели. Цель должна отвечать на следующие вопросы:

Что должна показывать модель?

Почему этот процесс должен быть включен в модель?

Определение и формализация цели разработки модели является крайне важным моментом.

Хотя при построении модели учитываются мнения различных людей, модель должна строиться с единой точки зрения. Точка зрения определяет основное направление развития модели и уровень необходимой детализации.

Четкое фиксирование точки зрения позволяет разгрузить модель, отказавшись от детализации и исследования отдельных элементов, не являющихся необходимыми, исходя из выбранной точки зрения на систему.

Разрабатываемая модель рассматривается как произвольное подмножество окружающей среды. Произвольное потому, что, во-первых разработчики сами решают, будет ли некий объект компонентом модели или он будет рассматриваться как внешнее воздействие. Модель имеет границу, которая отделяет ее от остальной окружающей среды.

В контекстную модель входит описание цели моделирования, области и точки зрения.

Описание области как системы в целом, так и ее компонентов является основой построения модели. При формулировании области необходимо учитывать два компонента - широту и глубину. Широта подразумевает определение границ модели - что будет рассматриваться внутри системы, а что снаружи. Глубина определяет, на каком уровне детализации модель является завершенной. Глубина модели ограничивается формированием отдельного отчета или документа.

На основе анализа вышеописанных методов и учитывая особенности производства, будем осуществлять построение функционально - информационной модели системы электронного документооборота предприятия, используя следующую методологию:

1. Описание системы документооборота в целом и ее взаимодействие с внешней средой:

- выбор цели моделирования, направления развития модели и ее построение;
- обоснование необходимого уровня детализации;

- выбор объектов, функций, входных и выходных величин, управления, механизма.

2. Разбивка на входящую, исходящую и внутреннюю подсистемы.

3. Описание подсистем.

4. Обоснование следующей декомпозиции.

5. Анализ модели с точки зрения эффективности бизнес-процессов.

6. Оценка альтернативных сценариев.

7. Проверка адекватности модели.

8. Построение диаграмм будем производить на основе методологии с структурного анализа и проектирования - SADT.

9. Для описания и рассмотрения построенной модели информационной системы в качестве базового стандарта выбираем IDEF0, как для настоящего моделирования, из-за соответствия его инструментария параметрам моделирования (применение IDEF0 позволяет изобразить как функциональную и логическую взаимозависимость процессов, так и отследить связующие информационные потоки и исполнителей бизнес-процессов).

10. В качестве вспомогательного стандарта для описания методологии и характеристик документирования некоторых бизнес-процессов выбираем стандарт IDEF3.

## **2.4 Построение модели системы электронного документооборота**

От организации работы с документами зависит эффективность работы всего предприятия. Документы несут в себе информацию о внутренней и внешней среде предприятия, а это очень важно для наукоемкого предприятия, так как внешняя среда характеризуется сложной подвижностью и неопределенностью.

Правила регистрации документов на предприятии, состав регистрируемых реквизитов, правила оформления резолюций и передачи документов, правила контроля исполнения, а также порядок заполнения документных форм регламентируются соответствующими инструкциями.

Традиционная технология имеет принципиальные ограничения:

1. Информация о документах и ходе их исполнения распределена между участниками структурных подразделений. Поэтому получение информации о работе с документами на предприятии требует поиска и обработки данных из разнородных и децентрализованных картотек.

2. Картотеки документов обычно отделены от исполнителей. Они создают неполную и неоперативную информацию о состоянии документов.

3. Перемещение бумажных документов, ведение многочисленных копирующих друг друга журналов приводит к большим объемам затрат.

Перечисленные проблемы еще более усугубляются в корпоративной системе управления, когда необходимо координировать деятельность организационно самостоятельных структур, территориально удаленных друг от друга, что характерно для наукоемких производств.

Система управления документооборотом предприятия должна обеспечивать унифицированное управление документами и связанными с этими документами специфическими приложениями. Назовем процессы обработки документов, которые непосредственно не зависят от характера самих документов и приложений, процессами типового документирования: работа с входящими, исходящими, внутренними документами; создание маршрута и шаблона документа; классификация документов; учет сторонних организаций; контроль работы с документами.

Упрощенная схема исполнения поступившего извне документа (входящего документа) приведена на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Схема исполнения входящего документа

Поставим целью системы управления документооборотом наукоемкого предприятия распределение общих информационных ресурсов таким образом, чтобы можно было быстро найти документы, переслать, предоставить возможности по маршрутизации. Распределение документов должно быть независимым от формы их представления на бумаге или в электронном виде.

В системе должны выполняться следующие функции:

1. *Функции работы с регистрационной карточкой:*

- возможность изначального заполнения реквизитов документа, присоединения файлов различного типа и их модификация;
- поддержка нескольких выделенных частей (файлов) в одном документе и установление логических связей с другими документами;
- поддержка стандартной номенклатуры, а также других потоков документов, определяемых пользователем;
- дизайнер форм карточек, дающий возможность настройки, как самого набора реквизитов, так и размещения их в необходимом порядке в электронной

форме регистрационной карточки;

- возможность добавления и редактирования пользовательских данных для ускоренного ввода в поля регистрационной карточки.

## 2. *Функции контроля исполнительской дисциплины:*

- задание временного или бессрочного графика исполнения контрольных поручений по документу;

- автоматические уведомления, генерируемые системой для периодических или разовых напоминаний исполнителям и контролерам о текущих или просроченных заданиях;

- выбор очередности и относительного порядка прохождения документа по инстанциям;

протокол обработки - функция, позволяющая выяснить, где и на каком участке находится (находился) документ и каким изменениям 1 он был подвергнут.

## 3. *Функции поиска документов:*

- реквизитный поиск - задание точных или частичных знамений одного или нескольких известных реквизитов;

- поиск по форме - задание значений реквизитов непосредственно на форме, соответствующей регистрационной карточке по выбранной номенклатуре дел;

- полнотекстовый поиск - индексация и последующий поиск по присоединенным файлам с текстовой информацией;

- учет морфологии - приведение всех слов к нормальному виду, как при индексации, так и после введения запроса.

## 4. *Функции вывода документов:*

- генерация отчетов - создание выходных документов в виде журналов регистрации, отчетов по исполнительской дисциплине и других форм;

- средства просмотра и печати отчетов - наличие в системе встроенных средств для просмотра и печати выходных документов либо функция их экспорта

во внешнее приложение-обработчик;

- редактор отчетов - возможность задания запросов на выбор информации из базы данных и создания соответствующей этому запросу формы вывода итогового документа.

#### 5. *Функции организации защищенного документооборота в сети:*

- разграничение прав доступа - задание пользователю правил чтения или модификацию документа;
- шифрование - хранение и передача документов и информации о поручениях в зашифрованном виде.

Представим общие сценарии работы системы в виде функциональных моделей в нотации IDEF0.

Данная работа состоит из пяти процессов:

1. Регистрация. На документе проставляется регистрационный номер. Работу по регистрации выполняет делопроизводитель или секретарь.

2. Поиск документов. В разработанной информационной системе поиск может осуществляться как через рубрикатор, так и с использованием фильтров, интеллектуального и атрибутивного поисков.

3. Управление доступом к документу. Доступ к документу может быть на следующих уровнях: без ограничений, частично секретно, секретно, совершенно секретно.

4. Формирование поручений по документу. Поручения формируются руководителем, исполняются сотрудником.

5. Формирование отчетов по входящему документообороту. Они могут формироваться как руководителем в любой промежуток времени, так и делопроизводителем по плану.

Второй поток документов - это исходящие документы показан на рис. 2.2.



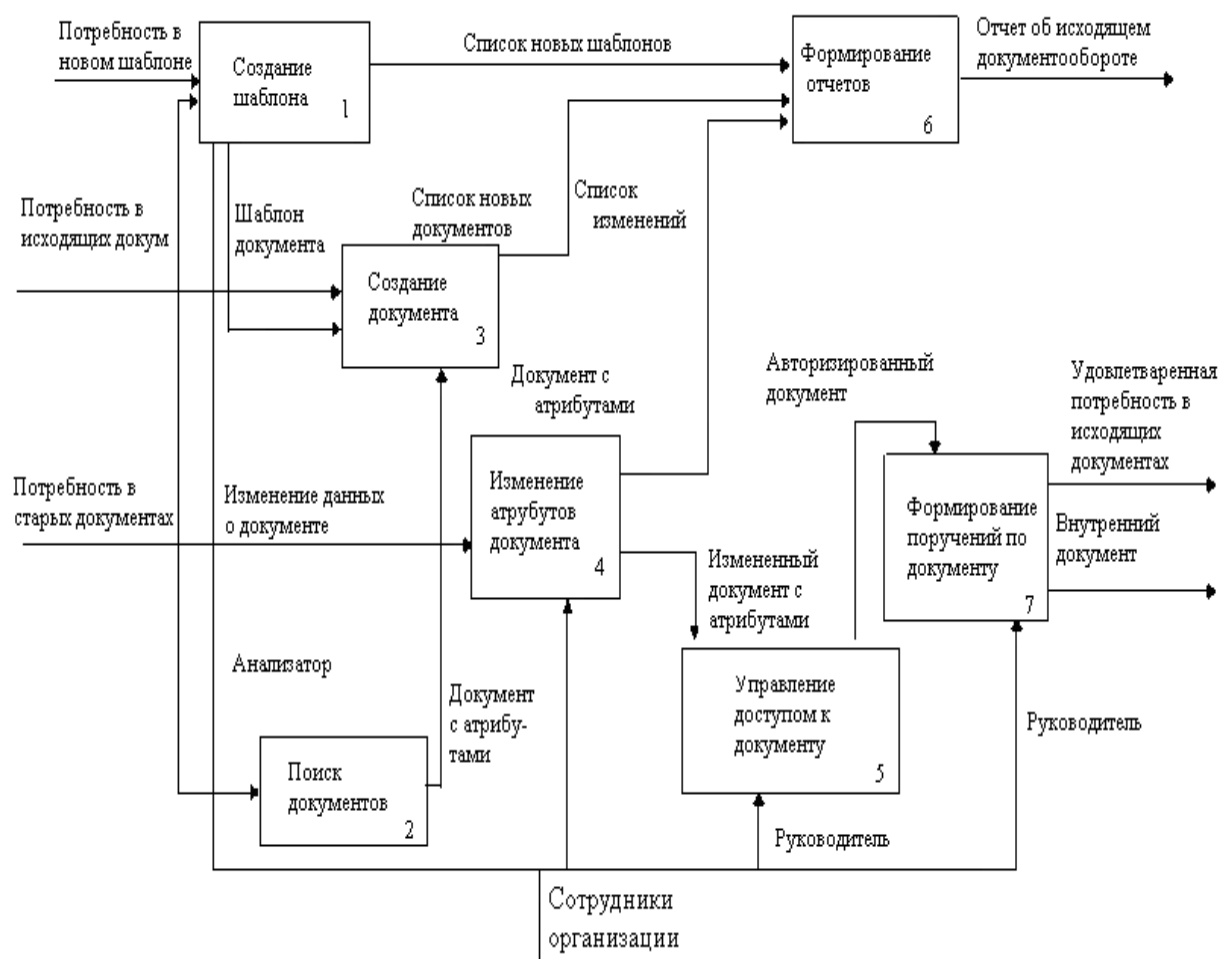


Рис. 2.2. Работа с исходящими документами

Третий поток документов - это внутренние документы. На рис. 2.3 изображена схема работы с внутренними документами.

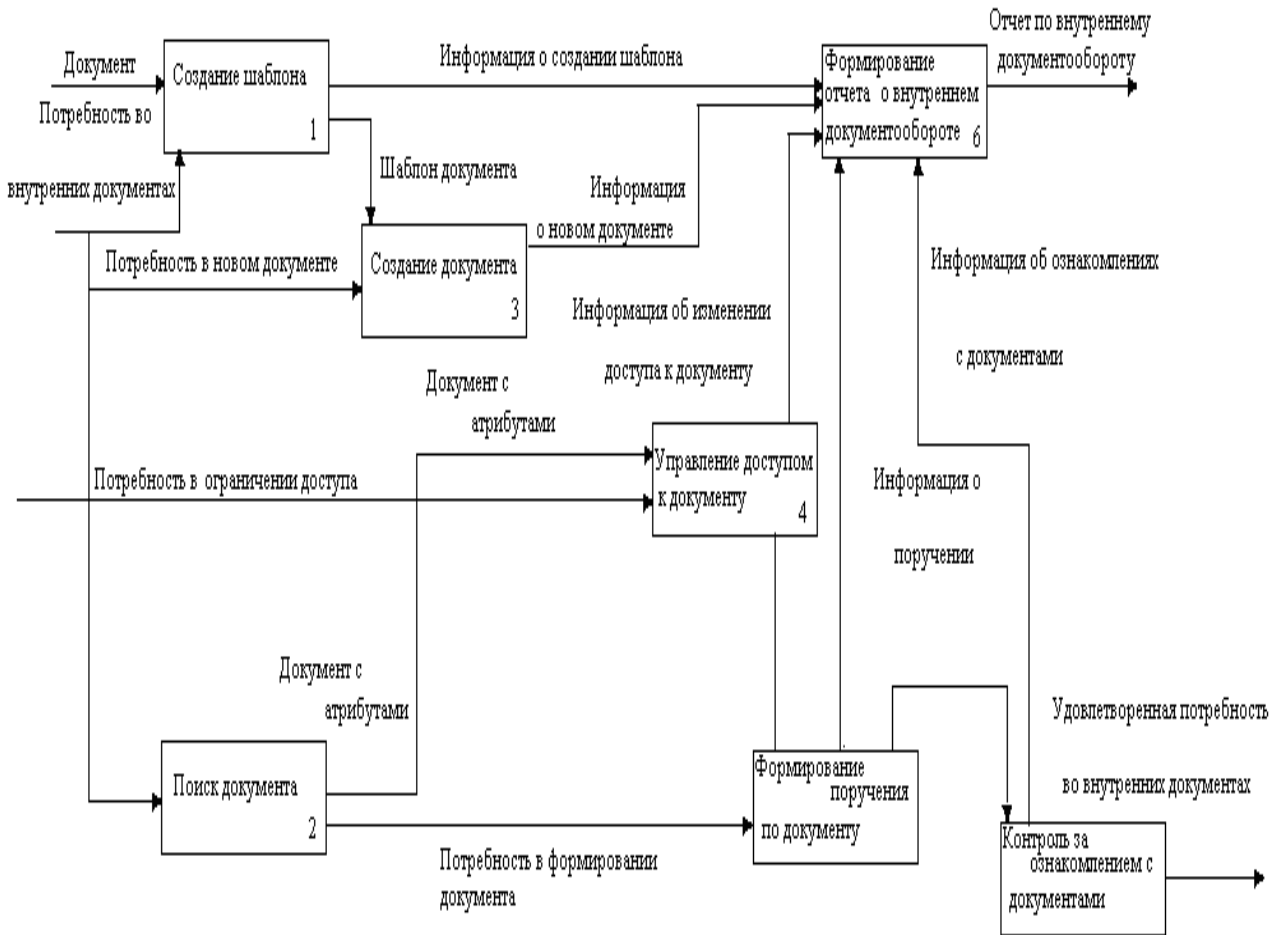


Рис. 2.3. Поток внутренних документов

Отличие между потоком внутренних документов и потоком исходящих состоит из такой работы, как контроль за ознакомлениями. Руководитель предприятия должен знать работают ли с документами сотрудники. В случае с входящими или исходящими документами проще - если сотрудник не ознакомился с этими документами, то не сможет выполнить содержательную часть этих документов. Часть внутренних документов не всегда столь же очевидно (например, инструкция по уходу за рабочим местом). Именно поэтому он необходим.

Администрирование системы управления документами — важная часть системы, при решении которой системный администратор обеспечивает способность системы управления документами. Этот процесс показан на рис. 2.4.

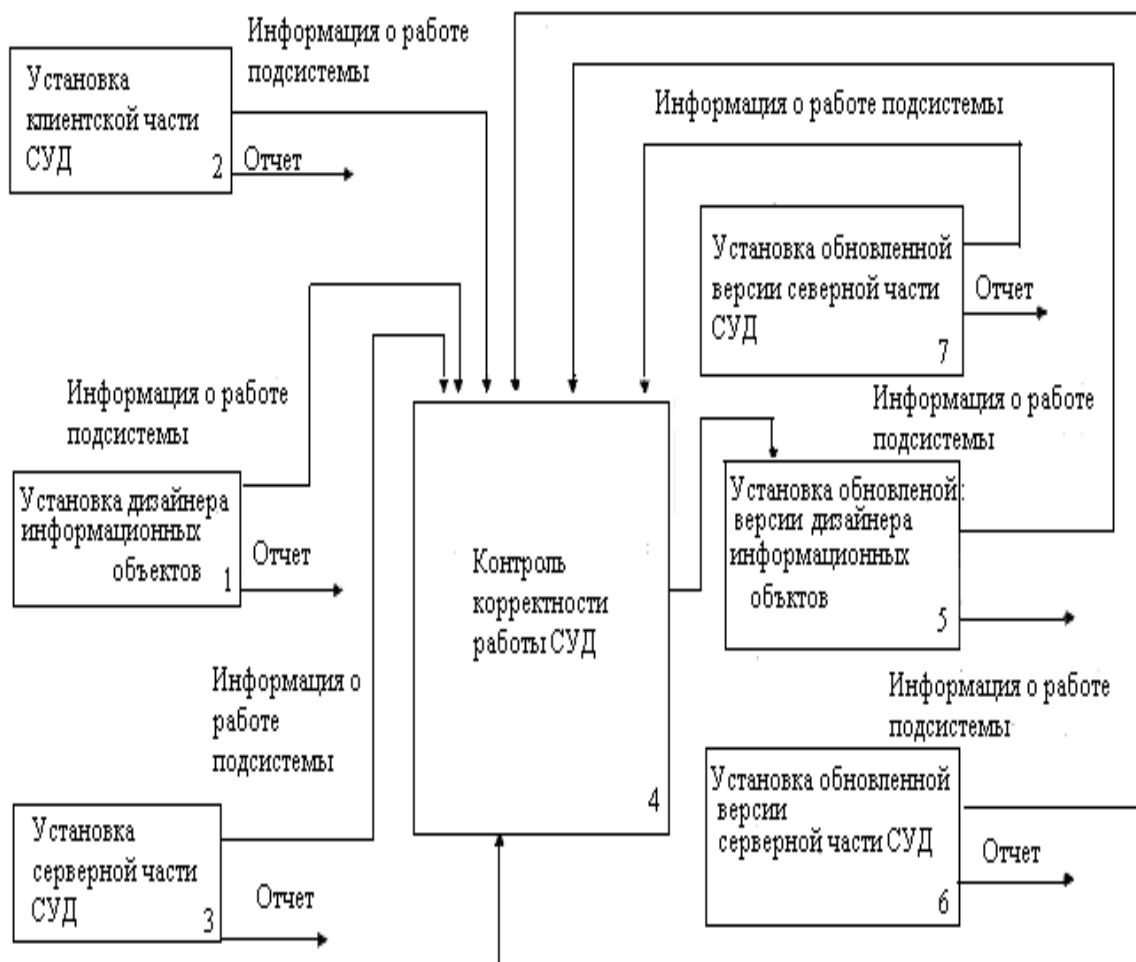


Рис. 2.4. Администрирование системы управления документооборотом

## **ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА НА ПРЕДПРИЯТИИ**

### **3.1 Выбор программных средств реализации системы электронного документооборота**

MySQL - это одна из самых компактных, надежных и недорогих СУБД, с открытым исходным кодом. На самом деле MySQL составляет все более значительную конкуренцию таким дорогостоящим гигантам, как Oracle и Microsoft SQL Server. Эта СУБД создана и до сих пор поддерживается шведской компанией MySQL AB. В какой-то мере MySQL выросла из разработанной ранее СУБД mSQL, которая по-прежнему существует, хотя пик ее популярности уже в прошлом.

MySQL – это реляционная система управления базами данных (РСУБД), она состоит из нескольких частей, в том числе сервера MySQL (программы `mysqld`, которая, собственно и управляет базой данных), клиента MySQL (программы `mysqlgui`, предназначенной для создания и редактирования таблиц и запросов, а так же администрирования базы данных) и многочисленных служебных утилит для обслуживания базы данных и иных целей.

Работу с MySQL можно вести, пользуясь многими распространенными языками программирования, включая PHP, Perl и Java. MySQL написана на языках C и C++ и работает почти на любой известной Unix-платформе, а так же под управлением Windows 9x, Windows NT. Сделав MySQL многопоточной, компания MySQL AB дала пользователю много преимуществ. Каждое входящее соединение обрабатывается отдельным потоком, при этом еще один всегда выполняющийся поток управляет соединениями, поэтому клиенту не приходится ждать завершения выполнения запросов других клиентов.

MySQL одновременно может выполнять любое количество запросов. Пока какой-либо поток записывает данные в таблицу, все другие запросы, требующие доступа к этой таблице, просто ждут, пока она освободится. Клиент может выполнять все допустимые операции, не обращая внимания на другие

одновременные соединения. Управляющий поток запрещает одновременную запись в одну и ту же таблицу двум различным потокам.

Исходя из выше сказанного наш выбор был сделан в пользу среды программирования MySQL. Потому что, MySQL является превосходным сервером баз данных. Это быстрая и стабильная система, поддерживающая большинство возможностей, которые считаются важными сообществом пользователей и разработчиков баз данных, такие как, например, транзакции, блокирование на уровне строк, внешние ключи, подзапросы и полнотекстовый поиск. Система MySQL хорошо проверена и надежна. Она используется целым рядом очень требовательных заказчиков, таких как Yahoo!, Finance, Slashdot и Бюро переписи США (U.S. Census Bureau). MySQL является прекрасным инструментом изучения баз данных благодаря простоте ее инсталляции и использования, а также исключительно скромным требованиям в отношении дискового пространства и памяти<sup>17</sup>.

### **3.2 Разработка базы данных системы электронного документооборота**

Хотелось отметить, что при проектировании системы электронного документооборота для промышленного предприятия необходимо выделять 3 подсистемы, согласно построенным нами моделям и осуществлять связь между ними по коду документа. Мы остановимся на проектировании одной подсистемы. Проектирование базы данных начинаем с создания первой таблицы «Документ». Код программы, иллюстрирующий процесс создания таблицы «Документ», показан ниже:

```
Create table document (documentID int not null auto_increment
primary key, varchar (30), num varchar (30), data varchar (30),
typeID int not null references type (typeID), vidID int not null
references vid (vidID),otdelID int not null references otdel
(otdelID), rucovID int not null references rucov (rucovID),
```

---

<sup>17</sup> Веллинг Л., Томсон Л. Разработка Web-приложений с помощью PHP и MySQL. – СПб: Символ-плюс, 2005 – 352 стр

```
dolgID int not null references dolg (dolgID), rezID int not null
references rez (rezID) type = InnoDB;
```

где:

document - название таблицы;

documentID - первичный ключ для таблицы rucov;

int - тип столбца;

not null - пустой столбец;

auto\_increment - автоматически обновляемый;

primary key - первичный ключ;

varchar (30) - предназначен для хранения строк переменной длины;

typeID, vidID, otdelID, rucovID, dolgID, rezID - внешние ключи;

references - внешний ключ, dolgID ссылается на столбец dolgID в таблице dolg;

type = InnoDB - поддержка внешних ключей и транзакции.

Структура таблицы показана на рис. 3.1.

document	num	data	typeID	vidID	otdelID	rucovID	rezID
1	1347345	12.12.2007	1	1	2	2	0
2	1249765	23.03.2005	1	1	5	3	-2
3	7363890	31.09.2006	2	2	3	3	0
4	2345679	15.07.2008	2	1	1	4	0

Рис. 3.1. Таблица «Документ»

Таблица «Документ» состоит из следующих пунктов:

Num - данное поле предназначено для хранения информации о номере документа. Поле является первичным ключом.

Data - данное поле предназначено для хранения информации о дате регистрации документа. Поле является информационным.

TypeID - данное поле предназначено для хранения информации о коде типа документа. Поле является внешним ключом и предназначено для установления связи с таблицей «type».

VidID - данное поле предназначено для хранения информации о коде вида документа. Поле является внешним ключом и предназначено для установления связи с таблицей «vid».

OtdelID - данное поле предназначено для хранения информации о коде отдела на предприятии. Поле является внешним ключом и предназначено для установления связи с таблицей «otdel».

RucovID - данное поле предназначено для хранения информации о коде руководителя. Поле является внешним ключом и предназначено для установления связи с таблицей «rucov».

RezID - данное поле предназначено для хранения информации о резолюции документа. Поле является внешним ключом и предназначено для установления связи с таблицей «rez».

Следующий код программы показывает процесс создания таблицы «Тип»:

```
Create table type (typeID int not null auto_increment primary  
key, varchar (30)) type = InnoDB;
```

где:

type - название таблицы;

typeID - первичный ключ для таблицы type;

int - тип столбца;

not null - пустой столбец;

auto\_increment - автоматически обновляемый;

primary key - первичный ключ;

varchar (30) - предназначен для хранения строк переменной длины;

type = InnoDB - поддержка внешних ключей и транзакции.

На рис. 3.2 показана структура таблицы «Тип».

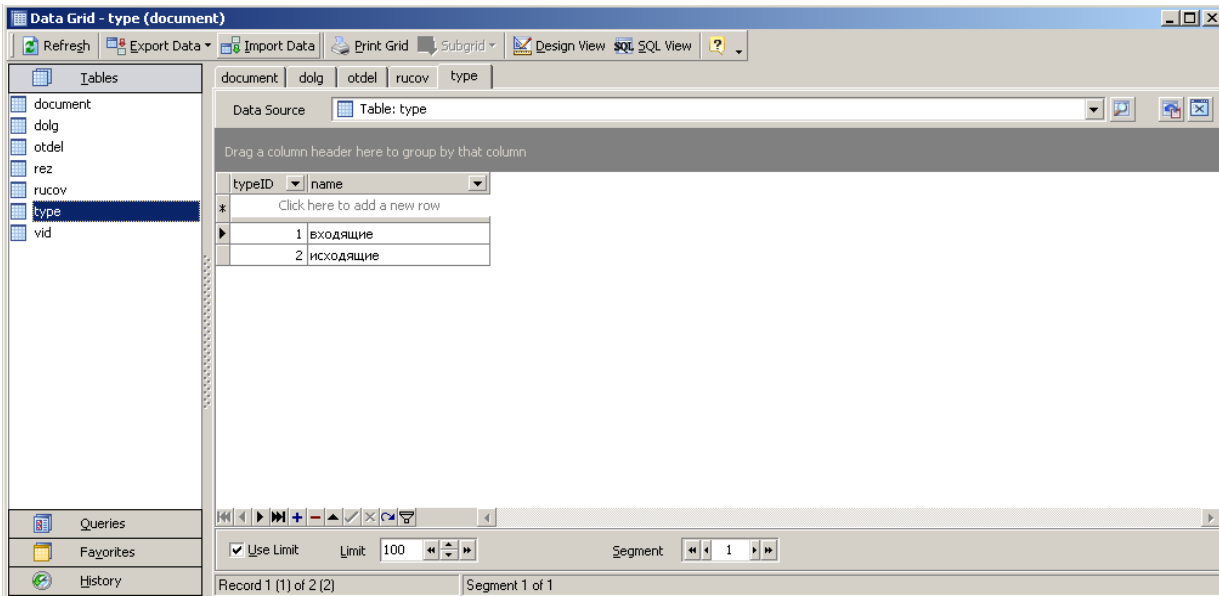


Рис. 3.2. Таблица «Тип»

Таблица «Тип» состоит из следующих:

TypeID - данное поле предназначено для хранения информации о коде типа документа. Поле является первичным ключом.

Name- данное поле предназначено для хранения информации о названии документа. Поле является информационным.

Код программы, показывающий процесс создания таблицы «Вид», показан ниже:

```
Create table vid (vidID int not null auto_increment primary
key, varchar (80)) type = InnoDB,
```

где:

vid - название таблицы;

vidID - первичный ключ для таблицы vid;

int - тип столбца;

not null - пустой столбец;

auto\_increment - автоматически обновляемый;

primary key - первичный ключ;

varchar (80) - предназначен для хранения строк переменной длины;

type = InnoDB - поддержка внешних ключей и транзакции.

Структура таблицы «Вид» показана на рис. 3.3.



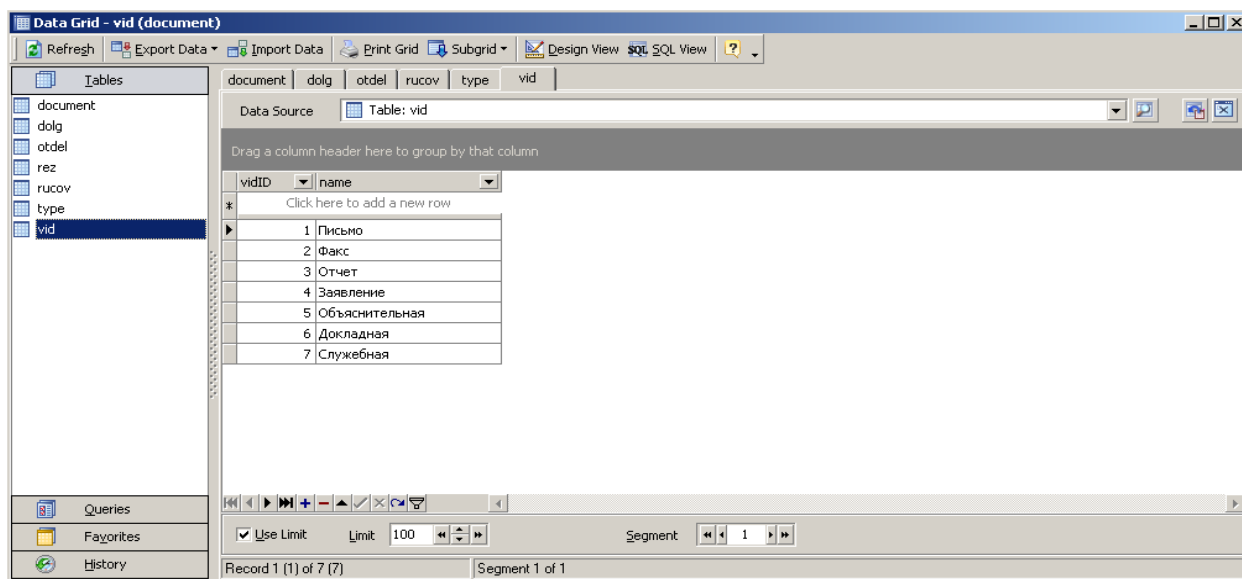


Рис. 3.3. Таблица «Вид».

Таблица «Вид» состоит из следующих пунктов:

VidID - данное поле предназначено для хранения информации о коде вида документа. Поле является первичным ключом.

Name - данное поле предназначено для хранения информации о виде документа. Поле является информационным.

Код программы, иллюстрирующий процесс создания таблицы «Отдел», показан ниже:

```
Create table otdel (otdelID int not null auto_increment primary
key, name varchar (110), rucovID int not null references rucov
(rucovID)) type = InnoDB;
```

где:

otdel - название таблицы;

otdelID - первичный ключ для таблицы rucov;

int - тип столбца;

not null - пустой столбец;

auto\_increment - автоматически обновляемый;

primary key - первичный ключ;

varchar (110) - предназначен для хранения строк переменной длины;

rucovID - внешний ключ;

references - внешний ключ, rucovID ссылается на столбец rucovID в таблице rucov;

type = InnoDB – поддержка внешних ключей и транзакции.

Структура таблицы «Отдел» показана на рис. 3.4.

otdelID	name	rucovID
5	Бухгалтерия	5
4	Отдел кадров	4
6	Отдел информационных тех	6
1	Отдел проектирования	1
2	Отдел сбыта	3
3	Финансовый отдел	2

Рис. 3.4. Таблица «Отдел».

Таблица «Отдел» состоит из следующих пунктов:

OtdelID - данное поле предназначено для хранения информации о коде отдела. Поле является первичным ключом.

Name - данное поле предназначено для хранения информации о названии отдела. Поле является информационным.

RucovID - данное поле предназначено для хранения информации о коде руководителя. Поле является внешним ключом и предназначено для установления связи с таблицей «русов».

Код создания таблицы «Руководитель» показан ниже:

```
Create table rucov (rucovID int not null auto_increment primary
key, varchar (110), number varchar (110), dolgID int not null
references dolg(dolgID)) type = InnoDB;
```

где:

rucov – название таблицы;

rucovID – первичный ключ для таблицы rucov;

int – тип столбца;

not null – пустой столбец;

auto\_increment - автоматически обновляемый;

primary key - первичный ключ;

varchar (110) - предназначен для хранения строк переменной длины;

dolgID- внешний ключ;

references - внешний ключ, dolgID ссылается на столбец dolgID в таблице dolg;

type = InnoDB - поддержка внешних ключей и транзакции.

Структура таблицы «Руководитель» показана на рис. 3.5.

rucovID	fio	number	dolgID	field0
1	Иванов Владимир Владимирович	731112	1	
2	Сидоров Василий васьевич	731213	2	
3	Артемов Андрей Павлович	732435	3	
4	Артемов Сергей Анатольевич	733424	4	
5	Ракитина Юлия владимировна	743564	5	
6	Спиридонова татьяна Серге	745634	6	
7	Иванова Наталья Степановна	747890	0	

Рис. 3.5. Таблица «Руководитель».

Таблица «Руководитель» состоит из следующих пунктов:

RucovID - данное поле предназначено для хранения информации о коде руководителя. Поле является первичным ключом.

Fio - данное поле предназначено для хранения информации о фамилии, имени, отчестве руководителя. Поле является информационным.

Number- данное поле предназначено для хранения информации о номере телефона руководителя. Поле является информационным.

DolgID - данное поле предназначено для хранения информации о коде должности руководителя. Поле является внешним ключом и предназначено для установления связи с таблицей «долг».

Код программы создания таблицы «Должность» показана ниже:

```
Create table dolg (dolgID int not null auto_increment primary
key, varchar (110)) type = InnoDB;
```

где:

dolg - название таблицы;

dolgID - первичный ключ для таблицы dolg;

int - тип столбца;

not null - пустой столбец;

auto\_increment - автоматически обновляемый;

primary key - первичный ключ;

varchar (110) - предназначен для хранения строк переменной длины;

type = InnoDB - поддержка внешних ключей и транзакции.

Структура таблицы «Должность» показана на рис. 3.6.

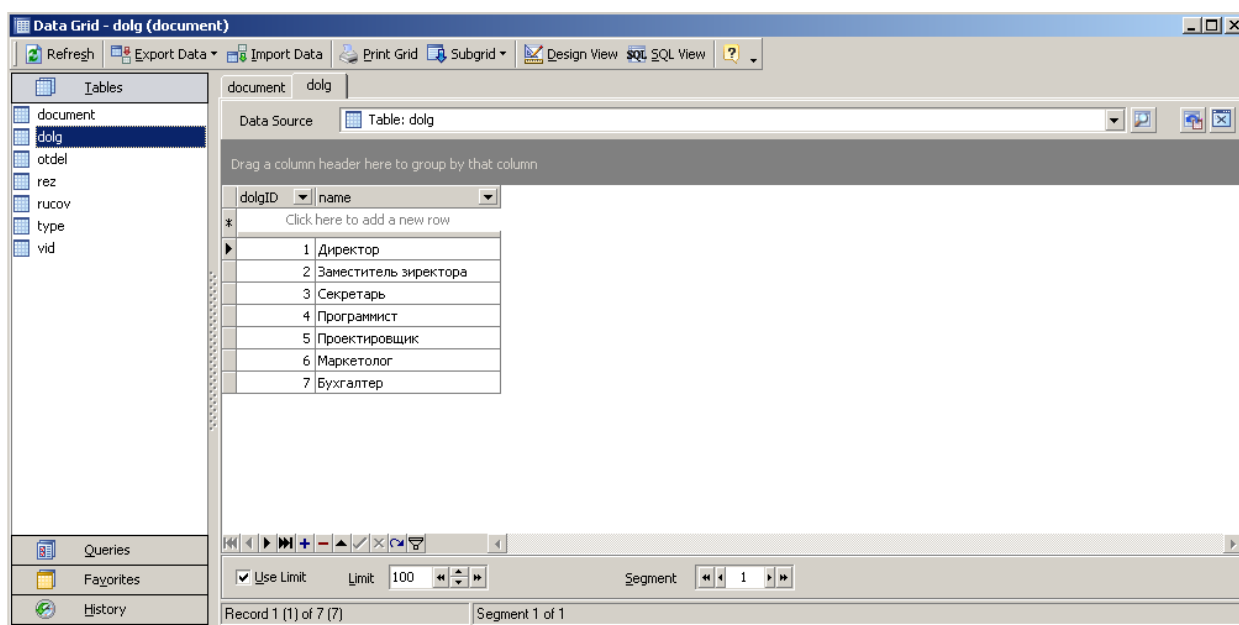


Рис. 3.6. Таблица «Должность».

Таблица «Должность» состоит из следующих пунктов:

DolgID - данное поле предназначено для хранения информации о коде должности. Поле является первичным ключом.

Name - данное поле предназначено для хранения информации о названии должности. Поле является информационным.

Код создания таблицы «Резолюция» показан ниже:

```
Create table rez (rezID int not null auto_increment primary
key, varchar (80)) type = InnoDB;
```

где:

rez - название таблицы;

rezID - первичный ключ для таблицы type;

int - тип столбца;

not null - пустой столбец;

auto\_increment - автоматически обновляемый;

primary key - первичный ключ;

varchar (80) - предназначен для хранения строк переменной длины;

type = InnoDB - поддержка внешних ключей и транзакции.

Структура таблицы «Резолюция» приведена на рис. 3.8.

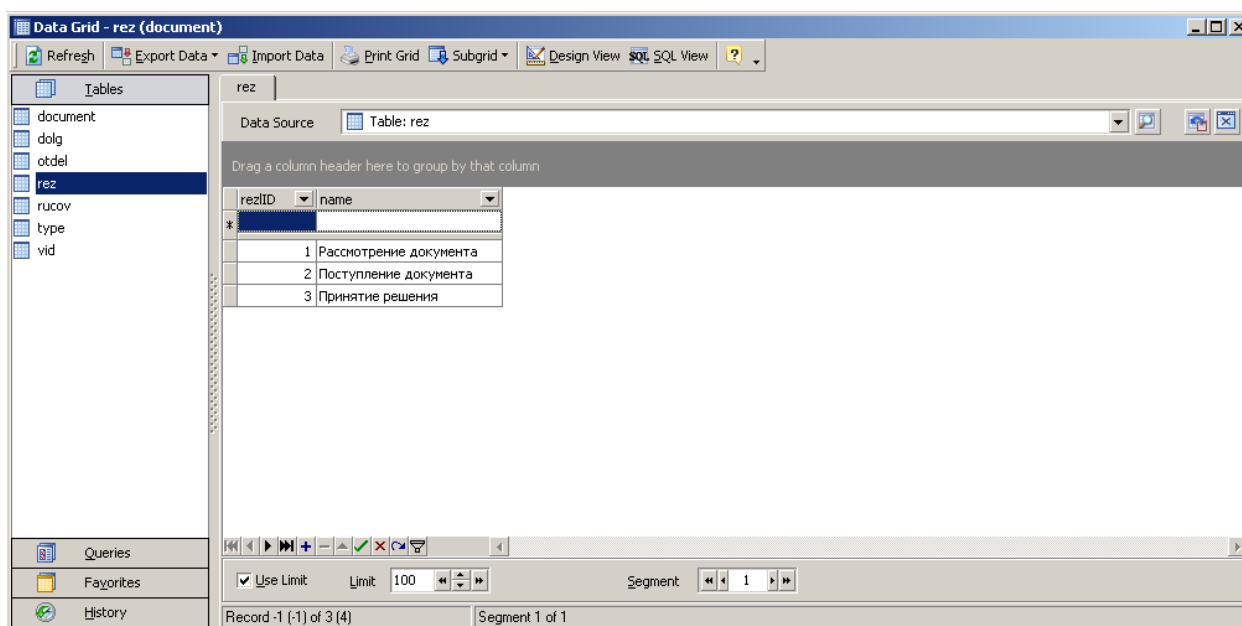


Рис. 3.8. Таблица «Резолюция»

Таблица «Резолюция» состоит из следующих пунктов:

RezID - данное поле предназначено для хранения информации о коде резолюции документа. Поле является первичным ключом.

Name - данное поле предназначено для хранения информации о названии резолюции. Поле является информационным.

Таким образом, общая структура базы данных состоит из 7 таблиц базы данных, которые позволяют хранить всю необходимую информацию для оперативной работы с информацией о документах предприятия.

### **3.3 Проектирование интерфейсных форм для системы электронного документооборота**

Проектирование интерфейсных форм начинаем с разработки главной интерфейсной формы, пример которой показан на рис. 3.9.

На главной форме располагается информация о разработчике системы и название системы, а также информация о предприятии и ссылка, позволяющая войти в систему.

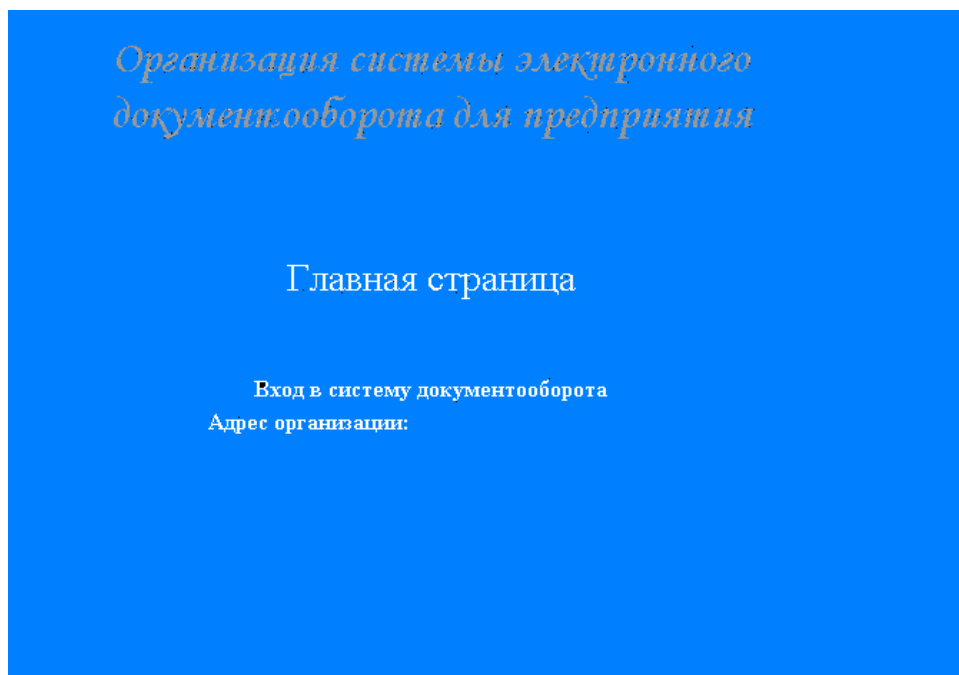


Рис. 3.9. Главная интерфейсная форма.

Полный HTML- код продемонстрирован в приложении 3.

На форме «Администрирования» находится помимо названия системы, три ссылки, позволяющие открывать формы для добавления информации в систему, формы редактирования ранее введенной информации и формы удаления информации из системы (сброс информации в архив).

Пример формы «Администрирования» показан на рис. 3.10.

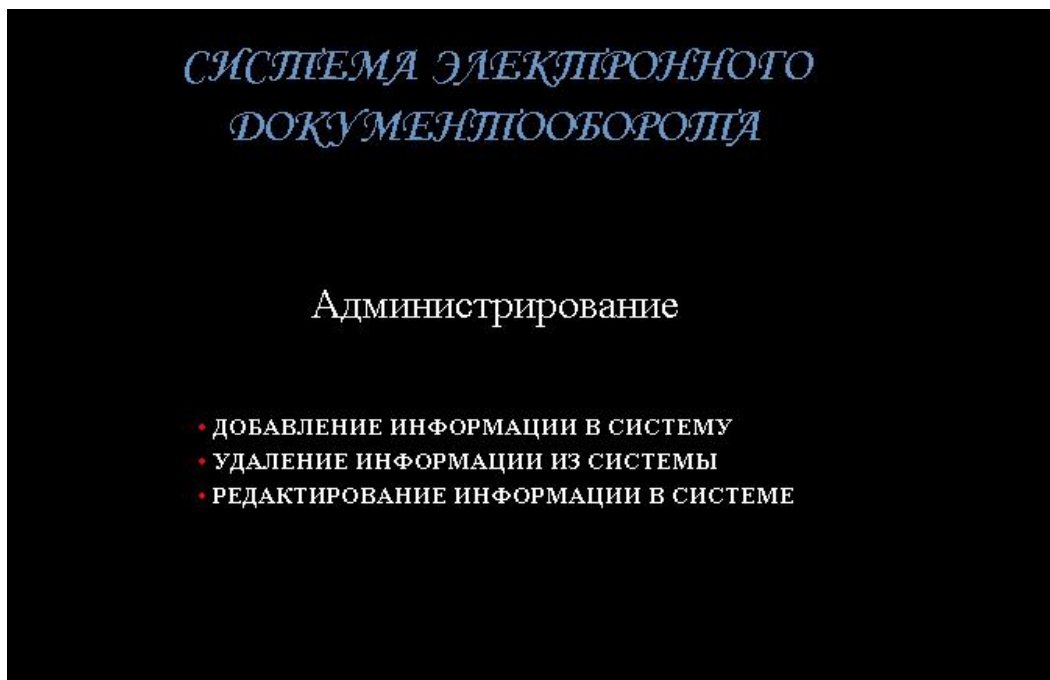


Рис. 3.10. Форма «Администрирования».

Полный код программы показан в приложении 4.

При выборе любой ссылки открывается соответствующая форма. Пример формы «Добавление документа» показан на рис. 3.11.

*СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОГО  
ДОКУМЕНТООБОРОТА*

Тип документа:

Вид документа:

Номер документа:

Дата оприходования:

Отдел:

Руководитель:

Резолюция:

Рис. 3.11. Форма «Добавление документа»

Форма «Поиск» содержит три варианта поиска ранее внесенной в систему информации, это:

- поиск по типу документа;
- по виду документа;
- по дате регистрации документа.

Каждая ссылка открывает соответствующую форму, в которой вводится необходимый параметр, нажимается кнопка «Найти» и осуществляется выборка из базы требуемой информации.

Необходимо отметить, что разделы поиска можно расширить и создать формы, задав другие необходимые в процессе работы, критерия.

Пример формы поиска информации в системе показан на рис. 3.12.

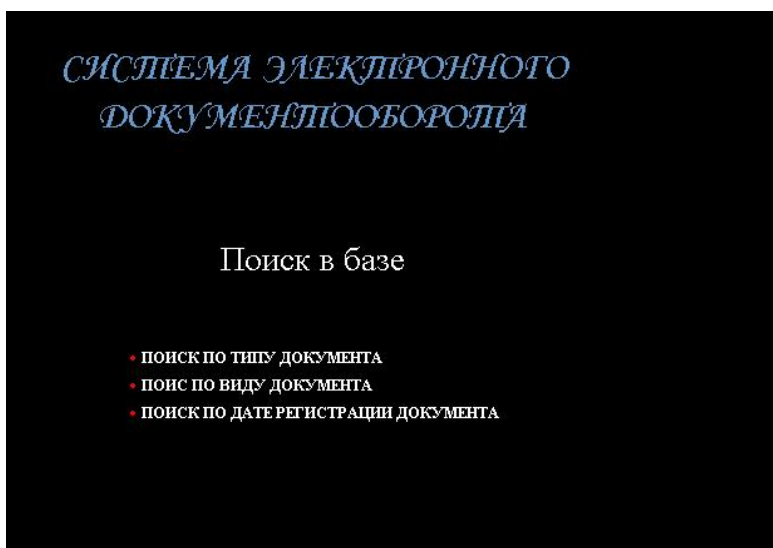


Рис. 3.12. Форма «Поиск»

Полный код программы приведен в приложении 5.



## ОБОСНОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЕКТА

Предприятия могут получить от внедрения СЭД тактические и стратегические преимущества.

Тактические преимущества связаны, в основном, с сокращением расходов различных видов. Они достаточно легко определяются и выражаются в численной форме (например, на основе подсчета того, сколько можно убрать шкафов для хранения документов и какая полезная площадь при этом будет освобождена, сколько серверов, на которых часто хранится много копий одних и тех же документов, можно будет использовать для других целей и др.). Итак, к тактическим относятся следующие типы преимуществ:

1. Физическое освобождение места.
2. Уменьшение затрат на копирование и печать.
3. Уменьшение расходов на доставку информации в бумажном виде.
4. Уменьшение затрат на ресурсы (люди и оборудование).

Общий рост производительности труда: более быстрое выполнение работ, увеличение их объема и количества, повышение качества работ с данными/записями (документами, имеющими юридические обязательства), возможность выполнения новых типов работ и др.

При расчете возврата инвестиций в СЭД (вследствие тактических преимуществ) можно использовать данные Siemens Business Services:

1. 30% времени рабочих групп тратится на поиски и согласование документов.
2. 6% документов безвозвратно теряются.
3. Каждый внутренний документ копируется до 20 раз.
4. На 20-25% возрастает производительность труда персонала при использовании электронного документооборота.
5. Стоимость архивного хранения электронных документов на 80% ниже, чем бумажных.

К стратегическим относятся преимущества, связанные с оптимизацией ключевых бизнес-процессов предприятия. За счет этой оптимизации растет оборот или прибыль (в коммерческих структурах), а также повышается качество работы, обслуживания и принимаемых решений (в госструктурах). Данные преимущества количественно измерить уже сложнее вследствие их слабой формализуемости. Сами стратегические преимущества можно разделить на 2 большие группы.

1. Средний уровень сложности СЭД:

- более высокая доступность информации;
- повышение качества обслуживания клиентов, скорости реагирования на их запросы;
- повышение контролируемости бизнес-процессов;
- облегчение проведения аудиторских проверок;
- повышение качества продуктов/услуг (гарантийного обслуживания);
- рост финансовых оборотов.

2. Высокий уровень сложности СЭД:

- повышение оперативности и качества принятия решений;
- усиление степени контроля со стороны руководства;
- обеспечение соответствия работы предприятия существующему законодательству и нормативно-правовым актам;
- ускорение вывода на рынок новых продуктов и услуг;
- улучшение морального климата и степени удовлетворенности сотрудников своим трудом;
- более широкий набор предлагаемых продуктов/услуг.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Арам Пахчанян. Обзор систем электронного документооборота. "Директор ИС", № 02/2007, № 08/2001.
2. Нужен ли предприятию электронный документооборот? «Свое дело» № 10/2002.
3. Российские системы электронного документооборота ждет большое будущее. Интернет – издание С-NEWS, 7 февраля 2003 г.
4. Попов В.О. Инфраструктура открытых ключей как основа комплексной безопасности электронного документооборота. Всероссийская конференция "Автоматизация делопроизводства и электронный документооборот в органах власти".
5. Особенности национального делопроизводства. Интернет-сайт «Развитие бизнеса.ру», май 2007 г.
6. Выбор системы документооборота. Интернет - сайт «Независимого ресурса Всероссийского Сообщества СЮ», 11 марта 2003 г.
7. Курбесов А.В., Хубаев Г.Н. Экономико-математический анализ документооборота лечебно-профилактического учреждения поликлинического типа. // Материалы конференции «Проблемы учета, аудита и статистики в условиях рынка». Ученые записки, выпуск 5, г. Ростов-на-Дону, 2000.
8. Пахомов Е.В. Подход к сравнению систем управления документами по критерию функциональной полноты.// Материалы IV Межгосударственной научно-практической конференции «Экономико-организационные проблемы проектирования и применения информационных систем», г. Ростов-на-Дону, 25 ноября 1999 г.
9. Хубаев Г.Н. Экономическая оценка потребительского качества программных средств: Текст лекций/ РГЭА.- Ростов н/Дону, 2007.
10. Хубаев Г.Н. Алгоритм сравнения сложных систем по критерию функциональной полноты // Материалы конференции «Экономико-

организационные проблемы анализа, проектирования и применения информационных систем»/РГЭА.-Ростов н/Д, 2007.

11. Сервер конференции Docflow (<http://www.docflow.ru/>).
12. Компания Hummingbird (<http://www.hummingbird.com/products/dkm/index.html>).
13. Web - сайт системы управления документами Documentum (<http://www.documentum.com/>)
14. Web - сайт Российского представительства компании «Документум Сервисиз» (<http://www.documentum.ru/>)
15. Компания Microsoft (<http://www.microsoft.com/sharepoint/default.asp>), электронный архив Microsoft SharePoint Portal Server.
16. Web-сайт системы ЭДО Optima Workflow <http://www.optima.ru/>
17. Web-сайт системы ЭДО «БОСС-Референт» <http://www.it.ru/>
18. Web-сайт системы ЭДО «Дело» (компания «Электронные офисные системы» <http://www.eos.ru/>)
19. Web-сайт системы ЭДО «Евфрат» <http://www.cognitive.ru/>
20. Web-сайт системы ЭДО «Company Media» <http://www.intrust.ru/>
21. Web-сайт системы ЭДО «Staffware»<http://www.staffware.com>
22. Web-сайт системы ЭДО «Эффект-Офис» <http://www.garant.spb.ru/>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

### Основные возможности систем электронного документооборота.

Условные обозначения систем в таблицах:

Босс-Референт (Б-Р), ГранДок (ГД), Дело (Д), ЕВФРАТ-Документооборот (Е-Д), CompanyMedia (СМ), Directum (D), DIS-системы (DIS), DocsVision (DV), LanDocs (LD), Optima-Workflow (O-W).

Пояснения к таблицам:

“+“ - возможность имеется, “-“ - возможности нет, “+/-“ - опционально или внешним ПО, “-/+“ - неполная функциональность возможности.

Система Возможность	Б-Р	ГД	Д	Е-Д	СМ	D	DIS	DV	LD	O-W
Регистрация документов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ведение регистрационной карточки	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ведение номенклатуры дел	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сканирование	+/- 1, 2	+	+/- 1, 5	+	+/- 1	-/+	+	+	+	+/- 1
Распознавание документов	+/- 1, 2	+	+/- 1, 5	+	+/- 1	-/+	+/- 1	+/- 1	+/- 1	+/- 1
Связанные документы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Прикреплённые файлы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Работа со словарями и справочниками	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сроки поручений	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Поиск:										
- по реквизитам	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
- по виду РК документа	-	-	+	+	-	-	+	+	-	+
- полнотекстовый	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
- с учётом морфологии	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+/-
Списание документа в архив	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Ведение архивов электронных документов	-/+	-	+/- 6	+/- 7	-/+	-/+	-	-/+	+/- 9	-/+
Маршрутизация	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+
Генерация отчётов	+/- 3	+/- 4	+	+	+/- 8	+	+	+	+	+/- 4
Разграничение прав доступа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Роли	+	-	-/+	+	+	+	+	+	+	+

Примечания:

- 1 – с применением внешних OCR
- 2 – интеграция с CuneiForm
- 3 – с помощью Report'sMan
- 4 – с помощью Crystal Reports
- 5 – опционально «Потоковое сканирование»
- 6 – опционально подсистема «Архивное дело»
- 7 – опционально модуль «Архивариус»
- 8 – опционально с помощью системы «Центр отчётов»
- 9 – опционально система LanDocs: АРХИВ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

### Сравнительные характеристики надежности и безопасности.

Условные обозначения систем в таблицах:

Босс-Референт (Б-Р), ГранДок (ГД), Дело (Д), ЕВФРАТ-Документооборот (Е-Д), CompanyMedia (СМ), Directum (D), DIS-системы (DIS), DocsVision (DV), LanDocs (LD), Optima-Workflow (O-W).

Пояснения к таблицам:

“+“ - возможность имеется, “-“ - возможности нет, “+/-“ - опционально или внешним ПО, “-/+“ - неполная функциональность возможности

Система Возможность	Б-Р	ГД	Д	Е-Д	СМ	D	DIS	DV	LD	O-W
Авторизация пользователей с паролем	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Шифрование документов	+/- <sup>1</sup>	-	+/- <sup>2</sup>	+	+/- <sup>3</sup>	+	+	+	+/- <sup>4</sup>	+
Поддержка ЭЦП	+/- <sup>1</sup>	+	+/- <sup>2</sup>	+	+/- <sup>3</sup>	+	+	+	+/- <sup>4</sup>	+
Резервное копирование БД по расписанию	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+
Протокол событий	+	-/+	+	+	+	+	+	+	+	+
Примечания: 1 – заказная разработка с использованием БОСС-Крипто 2 – опционально «ЭЦП и Шифрование» 3 – опционально с помощью инфраструктуры Locker 4 – опционально LanDocs: ПОДСИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ										

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

#### Код главной интерфейсной формы.

```

<html><head><title></title>
<style>
a{text-decoration:none;}
h1{font-size:12pt; color:white}
h2{font-size:11pt; color:#5E89C5}
</style>
  </head>
<body BGCOLOR="black" background="/elektro/image/back0000.gif"
TEXT="red" style="scrollbar-arrow-color:red;scrollbar-base-
color:black;scrollbar-track-color:black" ONSELECTSTART = "return
false"><center>
<br><DIV style="height: 140;width: 650;filter:Shadow(Color=blue,
Direction=300)"><font face="Monotype Corsiva" size=6
color=6699CC>Организация системы электронного документооборота для
предприятия</font></div>
<br><DIV style="height: 60;width: 270;filter:Shadow(Color=red,
Direction=24)">
<font style="FONT-SIZE: 20pt" color=white>Главная
страница</font></div>
<table bgcolor="black" border=0><tr><td></td></tr>
<tr><td align="center"><h1>Вход в систему
документооборота</h1></td></tr>
<tr><td align="center"><h1>Адрес организации: г.Тамбов Советская 58
</h1></td></tr>
<tr><td align="center"><h1>Телефон: 79-37-19</h1></td></tr>
<tr><td align="center"><h1>Факс: 79-37-
23</h1></td></tr><tr><td><br></td></tr><tr><td><br></td></tr><tr><td
><br></td></tr>
<tr><td align="center"><h2>Разработчик: Воропаев Дмитрий. 2008
год</h2></td></tr>

```

```

<tr><td></td></tr>
</table>
</body>
</html>

```

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4.

### Код формы «Администрирование».

```

<html><head><title></title>
<style>
a{text-decoration:none;}
h1{font-size:11pt; color:white;}
h2{font-size:11pt; color:red;}
</style>
</head>
<body BGCOLOR="black" background="/elektro/image/back0000.gif"
text="red" link="white" vlink="white"
alink="yellow" style="scrollbar-arrow-color:red;scrollbar-base-
color:black;scrollbar-track-color:black" ONSELECTSTART = "return
false"><center>
<br><DIV style="height: 140;width: 650;filter:Shadow(Color=blue,
Direction=300)"><font face="Monotype Corsiva" size=6
color=6699CC>СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА</font></div>
<br><DIV style="height: 60;width: 270;filter:Shadow(Color=red,
Direction=24)">
<font style="FONT-SIZE: 20pt"
color=white>Администрирование</font></div>
<table border=0 bgcolor="black">
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td><h2>•</h2></td><td><a href="/cgi-
bin/elektr_prod_add.pl"><h1>ДОБАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ В
СИСТЕМУ</h1></a></td></tr>

```



```

<tr><td><h2>•</h2></td><td><a href="/cgi-
bin/elektr_pok_add.pl"><h1>УДАЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ ИЗ
СИСТЕМЫ</h1></a></td></tr>
<tr><td><h2>•</h2></td><td><a href="/cgi-
bin/elektr_pok_add.pl"><h1>РЕДАКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ В
СИСТЕМЕ</h1></a></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>
</body>
</html>

```

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5.

### Код формы «Поиск».

```

<html><head><title></title>
<style>
a{text-decoration:none;}
h1{font-size:10pt; color:white;}
h2{font-size:11pt; color:red;}
</style>
</head>
<body BGCOLOR="black"
background="/elektro/image/back0000.gif" text="red"
link="white" vlink="white" alink="yellow" style="scrollbar-
arrow-color:red;scrollbar-base-color:black;scrollbar-track-
color:black" ONSELECTSTART = "return false"><center>
<br><DIV style="height: 140;width:
650;filter:Shadow(Color=blue, Direction=300)"><font
face="Monotype Corsiva" size=6 color=6699CC>СИСТЕМА
ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА</font></div>
<br><DIV style="height: 60;width:
270;filter:Shadow(Color=red, Direction=24)">

```

```
<font style="FONT-SIZE: 20pt" color=white>Поиск в
базе</font></div>
<table border=0 bgcolor="black">
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td><h2>•</h2></td><td><a href="/cgi-
bin/elektr_search6.pl"><h1>ПОИСК ПО ТИПУ
ДОКУМЕНТА</h1></a></td></tr>
<tr><td><h2>•</h2></td><td><a href="/cgi-
bin/elektr_search.pl"><h1>ПОИСК ПО ВИДУ
ДОКУМЕНТА</h1></a></td></tr>
<tr><td><h2>•</h2></td><td><a href="/cgi-
bin/elektr_search4.pl"><h1>ПОИСК ПО ДАТЕ РЕГИСТРАЦИИ
ДОКУМЕНТА</h1></a></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>
</body>
</html>
```