

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество
АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ

Кафедра Компьютерных технологий

«Допущен к защите»
Заведующий кафедрой
Куралбаев З.К., д.ф.-м.н., проф.
_____ « _____ » _____ 2014 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

На тему: «Система электронного документооборота»

Специальность «5В070400 – Вычислительная техника и программное обеспечение»

Выполнил Темиргали Р.М. гр. ВТ-10-4

Научный руководитель Ержан А.А., ст. преп.

Ержан А.А. 26.05.14

Консультанты:
по экономической части:

Еркешева З.Д., ст. преп.

Еркешева « 30 » *апреля* 2014 г.

по безопасности жизнедеятельности:

Приходько Н.Г., д.т.н., проф.

Приходько « 20 » *05* 2014 г.

по применению вычислительной техники:

Ержан А.А., ст. преп.

Ержан А.А. « 26 » *05* 2014 г.

Нормоконтролер:

Тусупов Д.М., ассистент

Тусупов « 31 » *мая* 2014 г.

Рецензент:

Нуркасымов А.С., старший инженер по радиочастотам

_____ « _____ » _____ 2014 г.

Алматы 2014 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество
АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ

Факультет «Информационные технологии»
Специальность «Вычислительная техника и программное обеспечение»
Кафедра «Компьютерные технологии»

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Студент Темиргали Руслан Маиданулы

Тема проекта «Система электронного документооборота»

утверждена приказом ректора № 115 от «24» сентября 2014 г.

Срок сдачи законченной работы «29» 05 2014 г.

Исходные данные к проекту требуемые параметры результатов проектирования (исследования) и исходные данные объекта

Разработка системы электронного документооборота

Перечень подлежащих разработке дипломного проекта вопросов или краткое содержание дипломного проекта:

Современные технологии разработки системы электронного документооборота, последовательность создания системы электронного документооборота, платформа IBM Lotus/Domino, язык Lotus Script, создание формул на языке (а-формула, объектно-ориентированное программирование, основы языка разработки Java

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

Экономическое приложение, указание установленного объема и группы сложности, дополнительные коэффициенты сложности, поправочные коэффициенты, диаграмма себестоимости.

Рекомендуемая основная литература

1. Язык программирования Lotus Script в Lotus Domino R8: базис языка, базовые функции и базовые классы / Е.В. Толечков, А.В. Козырев. - М.: Инфра - М, 2009. - 480 с.
2. Документирование управленческой деятельности: Белорусское издание / В.А. Сивач. - СПб.: Питер, 2005. - 240 с.
3. Подготовка системы сервера Lotus Domino 7.0. - М. М.В. Ватомина. - Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 320 с.

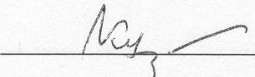
Консультанты по проекту с указанием относящихся к ним разделов

| Раздел | Консультант | Сроки | Подпись |
|--------------------------------|----------------|------------------|-----------|
| Экономическая часть | Еркешева З.Д. | 15.04 - 30.06.14 | Зркешева |
| Безопасность жизнедеятельности | Приходько Н.Г. | 11.04 - 20.05.14 | Приходько |
| Основная часть | Ержан А.А. | 05.04 - 25.05.14 | Ержан |
| Нормоконтроль | Тусупов Д.М. | 31.05.14 г. | Тусупов |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Г Р А Ф И К
подготовки дипломного проекта

| № п/п | Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов | Сроки представления руководителю | Примечание |
|-------|--|----------------------------------|------------|
| 1 | Сбор материала и обработка информации | 1.04.2014 | |
| 2 | Формирование задания и разработка структуры СЭД | 10.04.2014 | |
| 3 | Разработка СЭД | 15.04.2014 | |
| 4 | Корректировка и отладка СЭД | 29.04.2014 | |
| 5 | Расчет аконимической части | 30.04.2014 | |
| 6 | Работа над разделом БЖД | 5.05.2014 | |
| 7 | Подготовка графической части материала | 19.05.2014 | |
| 8 | Работа над моделью-тематической запиской | 22.05.2014 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Дата выдачи задания « 3 » 03 2014 г.

Заведующий кафедрой  Куралбаев З.К.

Руководитель  Ержан А.А.

Задание принял к исполнению студент  Темиргали Р.М.

Аннотация

В данном дипломном проекте разработана система электронного документооборота для коллективной работы в сети. Система должна быть ориентирована на компании, имеющие большой оборот документов. В основном это государственные учреждения, корпорации, организации, имеющие большие территориально–распределенные филиалы. Разработка системы позволит ускорить время работы, а также улучшить качество работы организации.

Кроме того сделан анализ условий труда при эксплуатации программного продукта.

В экономической части составлен бизнес–план проекта, подтвердивший его экономическую целесообразность.

Аңдатпа

Осы дипломдық жобада ұжымдық жұсықа арналған электрондық құжатайналымның жүйесі жүзеге асырылды. Жүйе үлкен құжатайналымы бар компанияларға арналған. Негізінде бұл мелекеттік мекмелер, корпорациялар, филиалдары бөлек ұйымдар. Құрастырылған жүйе жұмыс уақытын жылдамдырады және ұйымның жұмысының сапасын арттырады.

Мұнан басқа бағдарламалық өнімді пайдалану кезіндегі еңбек жағдайларына сараптама жасалды.

Экономикалық бөлімде жобаның экономикалық тиімділігін дәлелдеп берген бизнес–жоспар жасалды.

Annotation

In this diploma project developed a system for electronic document management system. The system should be focused on companies with high turnover documents. This is mainly government agencies, corporations, organizations with large geographically distributed branches. Development of the system will speed up the work, as well as improve the quality of the team work.

Also was made an analysis of the working conditions in the operation of the software.

On the economic side, a business plan for the project, confirming its economic viability.

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение..... | 7 |
| 1 Анализ предметной области | 9 |
| 1.1 Проблемы традиционных и электронных систем документооборота... 12 | |
| 1.2 Современные технологии для совершенствования СЭД..... 16 | |
| 1.3 Комплексный подход к внедрению информационных технологий 18 | |
| 1.4 Характеристика систем электронного документооборота | 22 |
| 1.4.1 Выбор эффективной СЭД (классификация систем электронного управления документами) | 23 |
| 1.4.2 Системы автоматизации делопроизводства и документооборота.... 26 | |
| 2 Обзор технологии создания, оформления и управления | 39 |
| 2.1 IBM Lotus/Domino | 39 |
| 2.2 LotusScript | 41 |
| 2.2.1 Синтаксис языка LotusScript | 41 |
| 2.2.2 Комментарии | 42 |
| 2.2.3 Идентификаторы | 42 |
| 2.2.4 Метки..... | 43 |
| 2.2.5 Директивы компилятора..... | 43 |
| 2.2.6 Область видимости переменных | 44 |
| 2.3 Java..... | 46 |
| 3. Практическая часть выполнения дипломного проекта | 52 |
| 3.1 Порядок выполнения работы | 52 |
| 3.2 Установка Domino Server | 53 |
| 3.3 Создание приложения..... | 60 |
| 3.3.1 Документы и формы | 60 |
| 3.3.2 Подформы и страницы | 62 |
| 3.3.3 Представления | 63 |
| 3.3.4 Система раздачи прав | 64 |
| 3.3.5 Описание системы..... | 67 |
| 4 Техничко-экономическое обоснование | 70 |
| 4.1 Описание работы и обоснование необходимости | 70 |
| 4.2 Трудовые ресурсы, используемые в работе | 71 |
| 4.3 Расчет стоимости работы по проектированию и разработке | 71 |
| 4.4 Расчет затрат на амортизацию | 78 |
| 4.5 Цена интеллектуального труда..... | 81 |
| 5 Безопасность жизнедеятельности..... | 83 |
| 5.1 Анализ условий | 83 |
| 5.2 Расчет системы кондиционирования кабинета..... | 87 |
| 5.3 Расчет естественного освещения кабинета | 91 |
| 5.4 Расчет искусственного освещения точечным методом | 94 |
| 5.5 Расчёт искусственного освещения методом коэффициента использования..... | 95 |
| Заключение | 98 |

| | |
|-------------------------|--|
| Список литературы | 100 |
| Приложение А | 102 |
| Приложение Б | Ошибка! Закладка не определена. |
| Приложение В..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| Приложение Г | Ошибка! Закладка не определена. |
| Приложение Д..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| Приложение Е..... | Ошибка! Закладка не определена. |

Введение

Система электронного документооборота (СЭД) – специальное программное обеспечение, которое предназначено для коллективной работы в сети. Возможности электронного документооборота позволяют проследить за полным циклом жизни документа, начиная от его создания и заканчивая его списанием в архив. СЭД принесла собой огромную революцию в работе с документами, помогая справиться со все возрастающими потоками информации. Благодаря ей документы можно объединять в блоки, обеспечивая их архивное хранение и удобный поиск.

Основной единицей документооборота является документ. Но это не один документ, а совокупность документов различного типа. У каждого документа есть регистрационная карточка. Каждый документ имеет набор реквизитов, таких как вид документа, даты, названия организации, адреса и т.д.. В свою очередь, система – это набор элементов, упорядоченно взаимодействующих друг с другом и с элементами подсистемы, предназначенная для выполнения определенных функций и обладающая определенными свойствами. СЭД позволяет создавать, регистрировать, идентифицировать, находить документ, контролировать исполнение, отслеживать историю и архивировать документ.

Документы затрагивают практически все сферы экономики, трудно представиться простого гражданина без паспорта, студента – без студенческого билета. Особенно это касается экономики, ни одна компания не может обойтись без документа. Следовательно и без документооборота, особенно в больших корпорациях, где документооборот проходит очень активно и в день может пройти несколько сотен документов. За всеми ими нужен контроль. С развитием информационных технологий для документооборота открылись большие возможности. Особенно в расцвет интернета, когда информация с одного конца света на другой приходит за считанные минуты. Это дало большой толчок развитию документооборота, теперь расстояние и время не являются проблемой для доставки документа. Но появилась другая проблема – защита информации. СЭД позволяет шифровать данные, причем мы сами выбираем уровень зашифрованности. Также у каждого пользователя есть учетная запись, у которой есть права, роли к документообороту.

Обычно СЭД состоит из двух основных блоков это статический и динамический. К статическому относится электронный архив, а к динамическому документооборот. В первом блоке проходит первичная обработка документа, такая как регистрация входящих, исходящих документов, поиск документов, составление отчетов. А во втором блоке выполняются информационные потоки по которым проходит документы, отправка на согласование, подпись документа, контроль исполнения, корпоративная работа

над документом. Хотя кроме этих основных блоков могут быть созданы и доработаны другие, это все по усмотрению компании–заказчика.

Внедрение СЭД позволяет значительно улучшить результаты и снизить затраты. Значительно уменьшаются затраты на количество бумаги, материалы на принтеры, площадки, где хранятся бумажные документы, время на поиск того или иного документа. Эти цифры легко подсчитать, но также имеются косвенные выгоды при внедрении СЭД, такие как улучшение качества работы организации. Так как автоматизация позволяет проследить за каждым этапом исполнения в указанные сроки, уменьшается процент утери документа, увеличивается продуктивность рабочих.

1 Анализ предметной области

Анализ предметной области – это первый этап системного анализа, с которого начинается разработка системы. Решение любой задачи в области разработки программного обеспечения должно начинаться с анализа предметной области.

Исследование – это процесс понимания и познания определенной области, объекта или явления. Прежде чем приступить к разработке системы нужно изучить область, сферу применения. При точном и четком исследовании предметной области, тем максимально эффективнее будет использован программный продукт. Разработчики будут знать в чем нуждаются пользователи, какими функциями и командами должен обладать и продукт и нужен ли этот продукт в этой области.

Технологии стремительно развиваются и на смену классическому "бумажному" документообороту приходит электронный документооборот, который ведется с использованием особого класса информационных систем – систем электронного документооборота. На сегодняшний день на рынке представлено немало различных систем электронного документооборота. Главным аспектом в данной области является оптимизация программного продукта, улучшение качества функциональности. Были выявлены такие требования к информационным системам электронного документооборота, как: требования по объёму хранения, наличие формализуемых процедур, необходимость автоматизации административного управления организацией, необходимость развитой маршрутизации документов, сроки хранения документов, расширяемость системы, хранение изображений документов, развитость систем поиска информации. Дадим определение системы электронного документооборота. Система электронного документооборота (СЭД) – это автоматизированная многопользовательская система, сопровождающая процесс управления работой иерархической организации с целью обеспечения выполнения этой организацией своих функции, причем намного эффективнее и максимально быстро.

В системе электронного документооборота существует следующие понятия. Документооборот – это поток движения документов в организации с создания или получения вплоть до завершения исполнения или отправления. Обычно в работу с документами относят: прием, регистрация, рассылка, перепоручение, исполнение, контроль исполнения, хранение и повторное использование. Электронный документооборот – единый механизм по работе с документами, представленными в электронном виде. Электронный документ – это документ, аналог бумажного документа, созданный с помощью средств компьютерной обработки информации. Электронный документ может быть подписан электронно–цифровой подписью и сохранен в файле соответствующего формата. Электронно–цифровая подпись – аналог собственноручной подписи, являющийся средством защиты информации,

обеспечивающим возможность контроля целостности и подтверждения подлинности электронных документов.

Основные правила при в электронном документообороте:

- Однократная регистрация документа, позволяющая однозначно идентифицировать документ.
- Возможность параллельного выполнения операций, позволяющая сократить время движения документов и повышения оперативности их исполнения.
- Непрерывность движения документа, позволяющая идентифицировать ответственного за исполнение документа (задачи) в каждый момент времени жизни документа (процесса).
- Единая (или согласованная распределённая) база документной информации, позволяющая исключить возможность дублирования документов.
- Эффективно организованная система поиска документа, позволяющая находить документ, обладая минимальной информацией о нём.
- Развитая система отчётности по различным статусам и атрибутам документов, позволяющая контролировать движение документов по процессам документооборота и принимать управленческие решения, основываясь на данных из отчётов.

В данный момент на рынке Казахстана имеется немало компаний, предоставляющих услуги по продаже электронного документооборота. Многие из этих решений уже готовы, но они не всегда могут гибко работать под нужды тех или других заказчиков и в скором времени начинаются проблемы с работой документооборота. Ведь электронный документооборот нужен для того чтобы автоматизировать те бизнес процессы, которыми занимается компания. А если программный продукт не выполняет этих функций, то приходится переходить на ручной режим.

Каждый год рынок Казахстана в области ИТ увеличивается. Новые идеи приходят на рынок, одним из самых динамично развивающихся можно отнести внедрение СЭД, только в 2013 году затраты компаний на внедрение электронного документооборота увеличиваются на 20%. Одними из основных покупателей являются крупные организации, имеющие под собой не один десяток дочерних предприятий, банки, государственные учреждения. И государственные учреждения являются ключевым потребителем системы электронного документооборота. По данным экспертов, только государственный сектор внедрил около 30% проектов на рынке. Важно отметить, что интерес со стороны государства является основой устойчивости рынка СЭД. Электронный документооборот был назван ключевым элементом концепции электронного правительства, реализация которой должна способствовать устранению коррупции.

После того как интернет целиком вошел в наш мир, вопрос о времени передачи данных был полностью решен. Можно с одного конца мира на другой конец отправить документ и он придет в считанные минуты. Но стал вопрос о безопасности документа. Чтобы получить доступ к документу в системе

электронного документооборота, нужно пройти через несколько проверок системы. Конечно безопасность данных одна из главных задач при построении системы. Потому что документы это одна из ценных вещей в быту и в компаниях. Потеря информации ведет к каким-то убыткам, в зависимости от того насколько значим этот документ.

Переход к экономике рыночного типа ставит вопрос о создании соответствующих современным условиям единых норм и требований к системе документационного обеспечения управленческой деятельности. Так повышение значения экономического фактора и юридической силы документов в управлении, по мнению О.В. Живаевой, делает актуальным исследования ученых и эксперименты практиков в области управления документацией, направленные на отход от традиционного ведения делопроизводства к созданию высокоэффективных, использующих современные технико-технологические достижения систем управления всем комплексом информационно-документационных ресурсов при достижении стратегических и оперативных целей управления в любых организациях.

Создание действенной системы управления является сегодня, вероятно, ключевой проблемой большинства отечественных организаций и предприятий. Особенно это важно для новых рыночных институтов, многие из которых до сих пор не имеют сложившейся системы управленческих правил и технологий.

В основе всей управленческой деятельности лежит работа с документами, делопроизводство, документооборот. Традиционная документоведческая интерпретация терминов «делопроизводство» и «документооборот» достаточно близка и сводится к формальным процессам создания и движения документов в организации. В более обыденной трактовке многие понимают под делопроизводством канцелярские функции по учету документов, а под документооборотом – бизнес-процессы, связанные с функциональной деятельностью организации. Опираясь на действующие нормативные акты и методические пособия под данными терминами следует понимать: Документооборот организации как совокупность взаимосвязанных процедур, обеспечивающих движение документов в учреждении с момента их создания или поступления и до завершения исполнения, отправки и (или) направления в дело. В целях рациональной организации документооборота все документы распределяются на документопотоки: регистрируемые и незарегистрированные документы, входящие, исходящие и внутренние документы, документы, поступающие или направляемые в вышестоящие организации, документы, направляемые или поступающие из подведомственных организаций, и др. Под документопотоком понимается совокупность документов, выполняющих определенное целевое назначение в процессе документооборота. Поступающие в организацию документы образуют поток входящей документации, которые, пройдя необходимые инстанции обработки, разбиваются на подпотоки в виде конкретных поручений, попадающих в конечном итоге к конкретным сотрудникам для ознакомления и на исполнение.

В подразделениях из документации, формируемой сотрудниками, так же образуются документопотоки, которые в результате сливаются в единый поток исходящей документации. А документы, созданные в организации и не предназначенные к выходу за ее пределы составляет поток внутренней документации.

Важной характеристикой документооборота является его объем. Под объемом документооборота понимается количество документов, поступивших в организацию и созданных ею в течение определенного периода времени (как правило, года). Объем документооборота – важный показатель, используемый в качестве критерия при выборе организационной формы делопроизводства, организации информационно–поисковой системы по документам учреждения, установлении структуры службы делопроизводства, ее штатного состава и другие.

Установление порядка движения документов, или управление документацией организации заключается в создании условий, обеспечивающих хранение необходимой документной информации, ее быстрый поиск и доведение ее до потребителей в установленные сроки и с наименьшими затратами. Таким образом, оно включает в себя организацию документооборота, включая технологию личной работы исполнителей, создание информационно–поисковых систем по документам организации, контроль их исполнения.

При более внимательном рассмотрении, очевидно, что невозможно построить эффективную систему управления на основе двух систем управления: формальной и функциональной. Они должны быть неразрывно связаны и едины в масштабе всего предприятия. Это означает, что правила учета и контроля за движением документов должны распространяться на все подразделения и рабочие места персонала, работающего с документами. В то же время при решении различных функциональных задач и обработке связанных с ними документов должны использоваться специализированные правила работы с документами и содержащейся в них информацией.

1.1 Проблемы традиционных и электронных систем документооборота

В настоящее время есть большое количество организаций малого и среднего бизнеса, так и больших предприятий, которые имеют отдельные филиалы, находящиеся далеко территориально от основного офиса, где управление документационным обеспечением совсем не развито либо используется на отдельных этапах управленческой деятельности. В то время как основой всей управленческой деятельности является работа с документацией и такая работа существенно влияет на качество и оперативность принимаемых решений.

Тем самым очевидно, что в новый век, где сильно развиты новые технологии классическая или так сказать традиционная система электронного

документооборота не способна справиться с теми объемами работ, с которыми сталкиваются предприятия каждый день. В бумажном документообороте с течением времени появляются одинаковые проблемы, которые тяжело решить классическим способом:

- неизбежная потеря документов и информации, содержащейся в ней;
- попадание документов третьему лицу;
- накопление большого количества документов, источник и назначение которых не известно;
- слишком много времени уходит на подготовку и согласование документов, вследствие маленькая скорость обработки информации;
- избыточность документооборота, много времени теряется на обработку входящей и исходящей корреспонденции, и на ознакомление с документами;
- невозможность обеспечения быстрой передачи документов должностным лицам, принимающим решения;
- бесконтрольность исполнителей, невозможность доведения в короткие сроки заданий, вытекающих их резолюций до конкретных исполнителей;
- нет возможности установить истории работы с документами;
- большие затраты на бумагу и копирование документа по несколько раз;
- непроизводительные затраты рабочего времени на поиск нужного документа среди кучи бумаги.

Таким образом, мы видим что документооборот включает значительную часть избыточных документов, а принимаемые решения нередко дублируют друг друга, а иногда носят противоречивый характер. Это приводит к фактической неуправляемости организации, которая выражается в том, что руководители не могут проследить о прошлых и текущих деятельности подразделений и исполнителей с документами. Многие руководители для разрешения возникших проблем используют компьютерные технологии, но эти методы лишь минимально помогают устранить кое-какие проблемы. Как показывает практика, эти методы работают только до определенного момента, когда решаемые задачи становятся сложнее, увеличиваются их размеры и компания снова приближается к управленческому беспорядку.

Единственным путем решения этих проблем является автоматизация документооборота компании путем введения системы электронного документооборота. Конечно введение СЭД решает многие проблемы, но также появляются новые, такие как:

- несанкционированный доступ к конфиденциальной информации;
- некая вероятность потери данных при проблемах с оборудованием, проникновением вируса либо при действиях неквалифицированного пользователя.

Кроме этих проблем возникает проблема и нормативного характера, нет определенного порядка признания юридической силы документов государственными органами и судами.

Подведя итоги вышесказанного бумажные и электронные варианты документооборота имеют как недостатки, так и преимущества. В таблице 1.1 представлено подробное сравнение электронного и бумажного документа. Но на мой взгляд у электронной системы документооборота намного больше преимуществ. А бумажный вариант документа всегда можно прикрепить к электронной версии документа, поэтому электронный документ приобретает преимущества бумажного при условии того, что документ будет распечатан.

Т а б л и ц а 1.1 - Сравнительная характеристика бумажного и электронного документов

| Критерии сравнения | Электронный документ | Бумажный документ |
|------------------------------------|---|---|
| Поиск документов | Занимает минимальное количество времени, а использование ссылок позволяет найти не только один документ, но и другие, связанные с ним тематически или по формальным признакам | Достаточно трудоемка и зависит от организации эффективной системы классификации информации и документов |
| Время на доставку документа | Время передачи по электронным каналам связи исчисляется секундами и минутами | Зависит от используемых способов доставки: почта, на руки и др. |
| Требования к оформлению документов | Требования не стандартизированы, регламентируется пока только ряд вопросов использования ЭЦП. Но требования к оформлению реквизитов должны быть более жесткими, так как для передачи по каналам связи и обмена информацией между разными системами необходимо обеспечить совместимость программно-технических средств, иначе передача информации может не состояться или она будет недоступной для восприятия. Для обеспечения сохранности базы данных и повышения устойчивости компьютерной системы выполняется резервное копирование информации | Определены стандартами и унифицированными формами |
| Удобство восприятия информации | Поданным американских исследователей, текст с экрана компьютера воспринимается на 25% медленнее, чем при чтении с листа бумаги | Максимально оптимален для восприятия информации |

| Критерии сравнения | Электронный документ | Бумажный документ |
|--|---|---|
| Сохранность информации и ее доступность для восприятия человеком | Важно учитывать, что жизненный цикл программных средств и носителей записи может быть меньше, чем требуемый срок хранения. Необходима перезапись информации на другой носитель и обеспечение средств ее аутентификации (в противном случае документ утратит юридическую силу). Возможность распечатывать документы на бумаге и заверять сделанные копии. Отдельная проблема – обеспечение сохранности ЭЦП и срок действия сертификата подписи. Для обеспечения сохранности базы данных и повышения устойчивости компьютерной системы выполняется резервное копирование информации | Зависит от качества бумаги, качества средств нанесения информации на бумагу (чернил, пасты, средств, используемых в матричных, струйных или лазерных принтерах и тому подобное) . При восприятии информации не требуются специальные устройства для ее преобразования |
| Сфера применения документов | Применяются повсеместно | Используются теми участниками коммуникаций (организациями и физическими лицами), которые имеют соответствующую компьютерную технику. При этом сфера применения электронных документов постоянно расширяется по мере развития технической оснащенности, накопления опыта и создания нормативной базы |
| Придание документу юридической силы | ФЗ «Об электронной цифровой подписи» определяет в качестве условий: срок действия сертификата ключа, относящегося к этой ЭЦП, подтверждение подлинности ЭЦП в документе, использование ЭЦП в отношениях, в которых она имеет юридическое значение. При соблюдении данных условий ЭЦП признается равнозначной собственноручной подписи в бумажном документе. Электронный документ в этом плане проигрывает | Решены практически все вопросы придания юридической силы |

1.2 Современные технологии для совершенствования СЭД

В наше время невозможно представить современный офис без компьютерной техники. Когда дело касается документов, то многие используют компьютер как пишущую машинку, в которой можно только печатать и отправлять документ на распечатку. Но не все знают, что компьютерные технологии расширяют наши возможности и появляется возможность автоматизировать весь цикл работы с документами: от создания и редактирования документов, их регистрации, контроля исполнения, поисковых работ, ведения адресных книг и других баз данных, следить за движением документов внутри компании, учреждения, фирмы (визирование, согласование документов), прием–передача документов до организации полнотекстового электронного архива.

Поэтому все больше компаний начинают понимать, что их эффективная работа, улучшение информационно–документационного обслуживания сферы управления, повышение производительности и качества работы управленческого аппарата в целом зависят от внедрения информационных технологий и программного обеспечения. Наиболее распространенным подходом к решению данной задачи для мелких и средних предприятий является совершенствование выполнения отдельных видов работ путем применения универсальных информационных технологий. Подобная стратегия, ориентированная на существующую структуру предприятия достаточно проста в реализации. Такая реализация может быть создана как на отдельном компьютере, так и в локальной сети. Поэтому многие современные системы очень универсальны и имеют очень много различных функций.

Для систематизации множества универсальных информационных технологий в соответствии с основными этапами процесса системы электронного документооборота и типовыми функциями организационного управления следует разбить процесс документооборота на несколько этапов:

- создание и оформление документа;
- прием–передача документа;
- организация движения документа внутри организации;
- регистрация и контроль исполнения;
- поисковые функции;
- справочные службы;
- архив.

Самыми известными программными продуктами, используемыми при оформлении документов являются: текстовый, табличный и графический редакторы. В качестве текстового редактора в большинстве случаев используют Microsoft Word, который входит в пакет Microsoft Office. Использование различных компонентов этого пакета имеет массу преимуществ: полная совместимость отдельных компонентов, то есть возможность передачи информации из одной программы в другую; единообразие методов работы и другое. Microsoft Word предоставляет также много возможностей для

оформления текста: различные стили оформления, различные шрифты, возможности изготовления и вставки рисунков, таблиц; редактирование, проверка правописания, многоязыковая поддержка, создание форм и бланков; возможности создания и редактирования сообщений электронной почты, разнообразные операции по работе со сложными по структуре многостраничными документами.

Когда дело касается табличного редактора выбирают Microsoft Excel, который также входит в семейство MS Office. Обладая широким кругом возможностей по автоматическому вычислению, электронные таблицы позволяют также находить в бизнесе ключевые точки, воздействуя на которые можно малыми затратами достичь заметных результатов, оценить отдачу будущих проектов. Microsoft Excel дает нам большие возможности по оформлению документов, поиску в них нужной информации, созданию таблиц, работы с формулами и построению диаграмм различного типа.

Материалы мультимедиа, картинки и иллюстрации очень важный материал. Одним из наиболее популярных средств создания иллюстраций является компьютерная графика. В наше время имеется большая подборка таких программ, начиная от встроенной стандартной программы Paint, заканчивая такими популярными Adobe Photoshop.

Самыми разнообразными и многофункциональными являются программы, предоставляющие возможность хранить документы. Самая доступная и простая программа имеется в любой операционной системе Windows. Она дает возможность создавать файлы, папки и все что угодно. Также есть возможность предоставлять права для пользователей. Для одного разрешить чтение и запись, а для другого вообще скрыть папку. Поэтому при хранении особо важной информации лучше ставить доступ для пользователей и пароли, чтобы никто не мог получить конфиденциальную информацию.

Чтобы организовать хранение больших объемных документов имеются программы архиваторы, которые сжимают и экономят место на хранилище. Они также могут давать хорошую безопасность для документов, которые хранятся в архиве. Мы можем поставить сложный пароль, чтобы никто не мог воспользоваться данными в архиве, а чтобы взломать пароль пользователю придется много попотеть. Поэтому можно поставить права на директорию где хранится архив, а на архив поставить пароль.

Документы в компьютере хранятся в электронном виде, которая предполагает перевод бумажного документа в электронный вид. Распространенным видом перевода в электронный вид является сканирование. Сканирование – это технологический процесс, в результате которого создается графический образ бумажного документа. Чтобы преобразовать бумажный документ в электронный вид используется технология графического образа. Документ сканируется и превращается в картинку. Чтобы перевести эту картинку в электронный можно воспользоваться самой популярной программой Fine Reader, которая считывает данные с картинки и выдает текстовый файл. Причем мы сами выбираем в какой формат документов нужно

перевести. Качество перевода зависят от качества отсканированного документа. Нередки случаи когда вместо полноценного текста мы можем получим какие-то каракули, и все это из-за качества картинки. Но есть еще другой способ получить картинку бумажного документа. В наше время многие телефоны, вооружены мощными фотоаппаратами, можно сфотографировать и фотографию провести через ту самую программу. Результат зависит от качества фотографии.

Чтобы организовать хранение больших объемов документов можно воспользоваться современными видами баз данных. Базы данных дают нам возможность автоматизировать выполнение различных делопроизводственных функций: регистрацию документов и контроль их исполнения, осуществление поиска документа организации по различным критериям, составление описей документов длительного срока хранения перед сдачей в архив, получение по истечении делопроизводственного года выборки в виде акта о выделении документов, сроки которых истекли, к уничтожению и другие. Также современные базы данных позволяют получить справку по законодательной базе, по системе нормативно-методических документов, которые определяют порядок решения. Одной из самых распространенных баз данных является Microsoft Access, которая входит в пакет Microsoft Office. Это очень простая и удобная система управления базой данных. Для тех кто имеет какое-то компьютерное образование можно воспользоваться SQL, Oracle и другими семействами этих СУБД.

Самым популярным, что есть в наше время и что перевернуло нашу жизнь являются сети. Компьютеры объединяются в сети. Сети бывают локальные и глобальные. Локальную часто применяют внутри организации для обмена информацией между подразделениями, а глобальную – для передачи и приема информации от территориально-удаленных филиалов. Имеются множество программ взаимодействующих со всемирной паутиной. Чаще всего это браузеры, такие как Google Chrome, Mozilla FireFox, Opera, Internet Explorer, а также другие. На основе сетей формируется электронная почта и факсимильная связь.

1.3 Комплексный подход к внедрению информационных технологий

Подводя итоги вышесказанного можно выделить два подхода к совершенствованию документационного обеспечения управленческой деятельности на основе современных информационных технологий:

1 Совершенствование выполнения отдельных видов работ путем применения универсальных информационных технологий. Такой подход ориентируется на малые и средние организации, а минимальный уровень риска, дает возможность сразу оценить эффект от внедрения новейших информационных технологий. Он оправдан, как уже было сказано выше, в малых и средних по размеру организациях, фирмах, при отсутствии возможности и необходимости комплексного подхода к решению проблемы, а

также в компаниях, где специфика характер основной деятельности предприятия и ее делопроизводство не дают возможность эффективно использовать типовые задачи.

2 Комплексное внедрение информационных технологий во все области документооборота предприятия. Такой подход дает возможность разработать единое информационное пространство в организации. Для его реализации используют специализированные комплексные информационные технологии. Он является наиболее эффективным способом решения проблемы в целом, но конечно требует вложения больших ресурсов (финансовых, трудовых, человеческих), модернизации организационной структуры организации, продолжительного временного периода реализации, этот подход оправдывает себя с течением времени. Этот подход подходит для крупных организаций и предприятий.

Сложные большие системы ориентированы на создание единого информационного пространства на предприятии, в организации. Решение такой сложной задачи должно базироваться на едином методологическом подходе к автоматизации решения различных делопроизводственных функций, едином комплексе взаимосвязанных технологий, реализующих этот подход, а также на едином техническом и программном комплексе, обеспечивающем функционирование вышеназванного комплекса технологий.

Надобность внедрения таких систем обусловлена тем, что документооборот оказывает огромное влияние на качество принятия управленческих решений. С ростом масштабов предприятия и численности его сотрудников вопрос об эффективности документооборота становится еще более актуальным. К основным проблемам, возникающим при этом, можно отнести:

- теряется целостность картины происходящего у руководства;
- нарушается слаженный механизм деятельности структурных подразделений, вследствие чего падает качество обслуживания клиентов и способность поддерживать внешние контакты;
- появляется неоправданный рост штата из-за снижение производительности труда.

Чтобы решить данные проблемы в масштабах крупной организации на основе автоматизации отдельных рабочих мест секретаря–референта, менеджера, бухгалтера или руководителя – приводит не всегда к нужным результатам. Эффективность такого способа слишком мала. Основными недостатками такого способа являются: отсутствие способов организации электронного информационного обмена между сотрудниками и подразделениями организации.

Обычно в крупных организациях при автоматизации делопроизводства выделяют следующие моменты:

- делопроизводства в целом;
- только документооборота;

- только архивных и поисковых функций;
- контроля и учета документов.

Большим плюсом у универсальных систем является их возможность решения большого количества задач делопроизводства. Д.Л. Куциняк в своей статье выделяет следующие универсальные свойства системы:

1 возможность добавления дополнительных функций к имеющимся и открытость;

2 иерархическая система хранения документов с неограниченным количеством уровней вложенности папки в папку. Один и тот же документ имеет возможность входить в состав нескольких папок. В ряде систем имеются расширенные возможности хранения за счет установления связей между документами, например карточка резолюции относится ко входящему документу, карточка исполнения к карточке резолюции, и т.д.;

3 доставка документов реализуется специальными моделями систем, отвечающими за документооборот. Используется мягкая и жесткая доставка документов. В первом случае любой участвующий в документообороте пользователь может по своему усмотрению изменить существующий маршрут прохождения документов. При жесткой маршрутизации маршруты прохождения документов строго регламентированы. Однако маршрут может изменяться при выполнении каких-либо заранее заданных условий;

4 наличие средств разграничения полномочий и контроль за доступом к документам;

5 автоматическое отслеживание версий и подверсий документов;

6 наличие утилит и программ для просмотра документов разного формата.

Система электронного документооборота может быть реализована как в виде самостоятельной разработки, так и в виде специальных модулей в составе корпоративных информационных систем предприятия.

Выбор системы и остальные требования ложатся на плечи делопроизводственных групп. При выборе системы нужно учесть все тонкости продукта, время на внедрение и возможность расширения функций системы. При выборе комплексного подхода применяют разные требования к системе. Например, имеются многочисленные правила, по которым должен создаваться программный продукт. Это касается всех серьезных организаций. Многие западные компании, занимающиеся разработкой программ для создания программ пишут свои правила и инструкции. Если по каким-то из них он не подходит, то такой продукт не будет допущен на рынок, так как в дальнейшем он может повести за собой большие проблемы с развитием продукта. Поэтому при выборе системы, нужно быть внимательным с такими понятиями как:

- бизнес-требования;
- требования к программному обеспечению.

Бизнес требования содержат описания процессов, участвующих в делопроизводстве организации, которые предполагается автоматизировать. А

требования к программному обеспечению содержат ограничения и пожелания к программному обеспечению системы и сопутствующим вопросам.

Несмотря на разнообразие комплексных систем автоматизации документооборота, их основу формируют следующие типовые информационные технологии:

1 технология обработки изображений на документах. Предназначены для ввода, обработки, хранения и поиска графических образов бумажных документов, сформированных на основе сканирования;

2 технология оптического распознавания символов. Предназначена для получения из графического образа бумажного документа электронной копии в формате текстового файла. Данная технология часто интегрируется с технологией обработки изображения документов. На основе этой технологии можно автоматизировать, например, процесс получения электронной копии с документа, пришедшего по факсу.

3 системы управления документами. Предназначены для автоматизации хранения, поиска и управления документами, представленными в электронном виде разными форматами. Такие системы многофункциональны, документальны, информационные и ориентированные на обработку слабоструктурированной (текстовой) информации. Эти системы позволяют помимо обычных функций развитых документальных информационных систем реализовывать функции управления документом на уровне его структурных компонентов, контроля версий документа, обмена документами по сети, публикаций документов на Веб-сайте и другое. Данный класс систем считается универсальным, то есть автоматизирующим весь комплекс задач, возлагаемых на делопроизводство: от разработки и создания проекта документа до списания в дело, включая документооборот и хранение документов;

4 системы управления содержимым документа. Эти системы обеспечивают процесс создания, доступа, контроля, отслеживания и доставки информации вплоть до уровня разделов документов;

5 системы автоматизации деловых процедур. Предназначены для обеспечения коллективной обработки документов в процессе реализации различных бизнес-процессов. Базовые технологии систем данного типа позволяют описать любой бизнес-процесс (поэтому неотъемлемой частью таких систем является графический редактор маршрута работ), а также спроектировать и организовать наиболее рациональную маршрутизацию документов в соответствии с заданной последовательностью действий (шагов) по выполнению как конкретной работы, так и по системе взаимосвязанных работ. В результате прописывается маршрут документа по всем рабочим местам, определяются права доступа к документу и круг функциональных обязанностей исполнителей в каждой точке маршрута. Возможна жесткая, свободная и смешанная маршрутизация, с параллельным и последовательным выполнением работ. Данные системы применяются, прежде всего, для автоматизации документооборота и рутинных многошаговых офисных операций;

6 технологии организации электронного взаимодействия исполнителей на основе постоянного обмена документами. Системы, реализующие эти технологии, относят к типу groupware – программные системы для рабочих групп. К основным задачам, которые они решают, относят задачи хранения, просмотра и совместного использования документов. Кроме того, они могут осуществлять маршрутизацию документов, календарное планирование. Эффективность функционирования такой системы обеспечивается такими ее важнейшими компонентами, как развитая система защиты документов, в том числе система управления доступом к документам, системы синхронизации изменений в различных базах данных, система обмена информацией.

Эти требования достаточно условны. В наши дни некоторые платформы включают в себя все эти требования, например платформа IBM Lotus/Domino.

1.4 Характеристика систем электронного документооборота

Для решения проблем, которые указаны в предыдущей главе крупные компании, имеющие территориально–отдаленные филиалы прибегают к внедрению корпоративной информационной системы. Корпоративная информационная система – это система в которой пользователем может быть ограниченный круг лиц, который определяет его владелец или соглашением, который подписывают участники корпоративной системы.

Одной из важнейших составляющих корпоративной информационной системы является система электронного документооборота.

Основные цели создания общекорпоративной системы электронного документооборота:

1 создание единой политики координирования работ в области электронного управления документами;

2 разработка корпоративных стандартов работы с электронными документами;

3 эффективное управление документами в течении всего их жизненного цикла (создание, разработка, согласование, утверждение, регистрация, хранение, контроль исполнения, работа, рассылка, использование, маршрутизация, архивирование);

4 оптимизация существующих деловых процессов;

5 создание информационных порталов. Системы электронного документооборота, обладающие средствами совместной работы, дают возможность накапливать и использовать информацию в распределенной корпоративной среде на основе применения единых бизнес–правил, контекста и метаданных.

Система электронного документооборота или же система электронного управления документами имеет следующий функции:

- управление всем жизненным циклом документа, начиная от создания, заканчивая перемещением в архив;

- распределенная работа с документами. СЭД позволяет сотрудникам, работающим в разных подразделениях одновременно работать над одним документом, при этом сохраняя целостность документа;
- широкий спектр возможностей СЭД, который позволяет проводить такие операции над документом, как:
 - регистрация документов;
 - рассылка уведомлений;
 - постановка на контроль исполнения;
 - обновление и поддержка;
 - полнотекстовый поиск;
 - введение журнала регистраций;
 - настройка базы данных;
 - уведомление об изменениях и другие;
- редактирование–согласование–утверждение. СЭД имеет возможность редактировать документ вплоть до момента утверждения документа;
- многоуровневый контроль версий. При ошибке документа или же создании новой версии документа, старые черновики хранятся на базе;
- защита данных. СЭД на базе платформы IBM Lotus/Domino предоставляет мощные средства защиты данных:
 - средства защиты от несанкционированного доступа и шифрования промышленного уровня;
 - уникальные средства идентификации пользователя;
 - криптографические средства RSA и SSL;
- широкий выбор клиентских приложений. Имеется возможность работы с обычным клиентом Lotus Notes, а также обычным web–браузером. Для доступа и сохранения документов в СЭД возможно использование файлов любых офисных приложений, совместных с протоколом ODMA;
- масштабируемость системы. Имеется возможность начать с малого шага, затем расти и вырасти до значительных размеров, которое будет иметь корпоративный документооборот.

Ядро системы электронного документооборота тесно работает со входящей и исходящей корреспонденцией. Поэтому, для данного блока системы целесообразно использовать уже готовые программные решения.

1.4.1 Выбор эффективной СЭД (классификация систем электронного управления документами)

Выбор действенной системы управления документами является сегодня, вероятно, ключевой проблемой большинства отечественных организаций и предприятий. Особенно это важно для новых рыночных институтов, многие из которых не имеют сложившейся системы управленческих правил и технологий. Установление порядка движения документов, или управление документацией

организации заключается в создании условий, обеспечивающих хранение необходимой документной информации, ее быстрый поиск и доведение ее до потребителей в установленные сроки и с наименьшими затратами. Таким образом, оно включает в себя организацию документооборота, включая технологию личной работы исполнителей, создание информационно-поисковых систем по документам организации, контроль их исполнения.

Системы электронного управления документами (СЭУД) призваны обеспечить следующие процессы: создание, управление доступом и распространение больших объемов документов в компьютерных сетях, а так же обеспечивала контроль над потоками документов организации. Часто эти документы хранятся в специальных хранилищах или в иерархии файловой системы. Типы файлов, которые, как правило, поддерживают системы ЭУД, включают текстовые документы, образы, электронные таблицы, аудио, видеоданные и документы Web. Общими возможностями систем ЭУД является создание документов, управление доступом, преобразование и безопасность.

Системы электронного управления документами включают:

- 1 электронного документирования (делопроизводства);
- 2 системы электронного документооборота;
- 3 корпоративные системы электронного управления документами.

Первые системы управления документами строились как вертикальные приложения и были предназначены для использования небольшими группами специалистов, работающих в территориальной близости друг от друга с сильно структурированными документами. Для обеспечения эффективной деятельности современных учреждений системы электронного управления документами должны удовлетворять следующим требованиям:

- Масштабируемость. Система должна поддерживать различное количество пользователей и ее способность наращивать мощность должна определяться только мощностью аппаратного обеспечения, на котором она установлена.

- Распределенность. Архитектура системы должна поддерживать взаимодействие территориально распределенных структурных подразделений организации. При этом в качестве коммуникационных средств могут быть использованы разнообразные каналы связи.

- Модульность. Система ЭУД должна состоять из отдельных модулей, интегрированных между собой, что обеспечивает возможность поэтапного внедрения системы.

- Открытость. Открытая архитектура системы позволяет, во-первых, быстро расширять платформу управления документами в ответ на появление новых бизнес-целей, во-вторых, интегрировать систему с другими прикладными программами, которые используются в организации, в-третьих, интегрировать управление документами с более широкими стратегическими инициативами, такими как управление знаниями. Система должна иметь открытые интерфейсы для возможной доработки и интеграции.

- Надежность. Система должна обладать техническими и программными средствами, обеспечивающими надежную и бесперебойную работу системы при различных видах сбоев.

- Защищенность. Гибкость управления доступом ко всему спектру документов, от электронной почты до дискуссионных баз данных, от видеоклипов до формализованных документов всех типов.

- Доступность. Возможность обеспечения доступа к документам через web-браузеры, настольные приложения и другие общедоступные типы клиентов. Поддержка различных категорий пользователей (локальных, удаленных, мобильных).

- Поддержка стандартов. Поддержка стандартов на различных этапах жизненного цикла электронного документа.

- Комплексная функциональность (поддержка полного жизненного цикла работы с документами). Автоматическая поддержка распределенного управления различными информационными материалами (документами) на протяжении всего их жизненного цикла, от создания до рецензирования, утверждения, распространения и архивирования. Обеспечение полного жизненного цикла работы с документами включает автоматизацию работы с образами документов, управление записями и потоками работ, управление контентом и так далее.

Таким образом, в настоящее время большинство организаций стараются внедрить такие программные системы, которые предоставляют не только средства формирования электронных дел и контроль версий, но и обладают широким спектром возможностей по распространению документов и информации в рамках всей организации, средствами управления контентом и знаниями на базе web-технологий, обеспечивают поддержку документоориентированных бизнес-процессов.

В качестве базовой программной платформы мы предлагаем выбрать IBM Lotus Notes/Domino. Это решение обусловлено следующими причинами:

- 1 Минимизация совокупной стоимости владения программным обеспечением, то есть наличие уже имеющихся лицензий на IBM Lotus Notes/Domino, сокращает затраты на приобретение программных средств и платформ.

- 2 В организации в настоящий момент используются прикладные автоматизированные информационные системы, реализованные на платформе IBM Lotus Notes/Domino.

- 3 Организация имеет территориально распределенную структуру, следовательно, необходима такая программная платформа, которая эффективно функционировала бы в распределенной корпоративной информационной среде.

Архитектура общекорпоративной системы электронного управления документами включает:

- ядро системы;
- множество функциональных подсистем.

Программные платформы

Платформа ядра общекорпоративной системы электронного управления документами – IBM Lotus Notes/Domino. Функциональные подсистемы общекорпоративной системы электронного управления документами могут быть реализованы на любой платформе, поддерживающей реляционные и документоориентированные базы данных.

Предполагаемые этапы выполнения работ.

Этап 1. Аналитический (анализ требований)

Основные задачи этапа:

- 1 Формирование рабочей группы, которая будет выполнять функции координации работ в области создания общекорпоративной СЭД.
- 2 Провести анализ функциональных связей между структурными подразделениями организации и построить функциональные модели процессов (стандарт IDEF0).
- 3 Провести анализ информационных связей между структурными подразделениями организации и построить модели информационных процессов.
- 4 Определить и описать регламент работы с документами с целью распределения прав доступа (формирование политики безопасности).
- 5 Провести анализ документопотока с целью возможности применения механизма электронного согласования и визирования документов.

Этап 2. Проектно–технологический

Основные задачи этапа:

- 1 Выбор и приобретение программных средств для ядра системы.
- 2 Проектирование архитектуры системы: ядра и функциональных компонентов.
- 3 Разработка технического задания на процесс внедрения системы.
- 4 Разработка программы и методики опытной эксплуатации.
- 5 Разработка программы и методики приемочных испытаний.

Этап 3. Внедрение системы

Основные задачи этапа:

- 1 Проведение опытной эксплуатации.
- 2 Доработка программной и эксплуатационной документации по результатам опытной эксплуатации.
- 3 Проведение приемочных испытаний.

1.4.2 Системы автоматизации делопроизводства и документооборота (САДД)

Как отмечалось выше, существует возможность перехода организации на электронный документооборот (как системы электронного управления документами), но с использованием специального программного обеспечения – системы автоматизации делопроизводства и документооборота (САДД). Начиная от создания некой системы управления, «выстраивая» под нее

нормативно–методическую основу, персонал и программное обеспечение, заканчивая использованием в качестве основы традиционно сложившуюся систему управления, предавая ей качественно новый потенциал за счет возможностей современных информационных технологий.

Так внедрение корпоративной версии САДД создает основу единого документационного обеспечения управления, охватывающего центральный аппарат и территориально удаленные подразделения организации. При этом достигаются следующие цели:

- единый порядок индивидуальной и совместной работы с документами в подразделениях организации на основании единого Регламента работы с документами;
- объединение потоков электронных документов между подразделениями организации;
- использование общей для всех подразделений организации системы индексации (нумерации) документов, общих справочников–классификаторов (таких как перечень организаций, номенклатура дел), однотипных форм регистрационно–контрольных карточек (РКК) документов и так далее;
- обеспечение унификации управленческой документации и сокращение количества форм и видов единообразных документов.

Таким образом, появляются серьезные предпосылки для организации электронного документооборота в том объеме, к которому готова организация. Правильно построенная автоматизированная система должна работать как с данными о прохождении и исполнении документов (независимо от того, бумажные они или электронные), так и самими электронными документами, к которым эти данные относятся. Включение электронных документов в делопроизводственный цикл позволяет достичь качественно нового уровня эффективности работы с документами, поскольку технологии работы с электронными документами (редактирование, перемещение, тиражирование и другое) принципиально более эффективны.

Определим тот необходимый уровень функциональных возможностей, которому должна соответствовать современная система автоматизации делопроизводства. Любая система должна поддерживать полный жизненный цикл документа в организации – от его первичной регистрации до списания в дело.

Жизненный цикл документа состоит из двух основных стадий:

1 Стадия разработки документа, которая может включать: собственно разработку содержания документа; оформление документа; утверждение документа. В том случае если документ находится на стадии разработки, то он считается неопубликованным, и права на документ определяются правами доступа конкретного пользователя.

2 Стадия опубликованного документа, которая может включать:

- активный доступ; архивный документ: краткосрочного хранения; долгосрочного хранения;

- уничтожение документа. Когда документ переходит на вторую стадию, он считается опубликованным, тогда права на документ остаются только одни – доступ на чтение. В качестве примера опубликованного документа можно привести шаблон стандартного бланка предприятия.

Организация работы современного офиса предполагает оперативное информационное обслуживание. Сроки подбора всех документов по запрошенному руководством вопросу не должны превышать нескольких часов. В то же время многие документы (докладные, аналитические записки, отчёты, стенограммы заседаний и т.п.) содержат информацию о множестве вопросов, не отражённых в заголовках. Поэтому оперативную и максимально полную подборку можно получить, только используя компьютерный поиск по текстам документов в электронной форме. Для этого в СУД предусмотрена организация электронного архива, т.е., простыми словами, не надо идти в хранилище, искать дело, заполнять лист-заместитель, при необходимости – изготавливать копию документов, при возврате дела – осуществлять полистный просмотр, раскладку на место и т.п. – все процедуры автоматизируются.

Электронный архив предприятия – это комплекс программного и аппаратного обеспечения, предназначенный для решения следующих задач:

- Организация хранения электронных документов. Необходимо обеспечивать хранение произвольного количества электронных документов на разнообразных носителях. Носители электронных документов характеризуются двумя основными параметрами, стоимостью хранения одного мегабайта информации и скоростью доступа к информации. Причем эти два параметра обратно пропорциональны друг другу – в зависимости от решаемых задач, необходимо находить оптимальное соответствие и выбирать определенный носитель информации. Также на выбор носителя влияет срок хранения информации. Иногда для ряда задач необходимо создавать систему хранения, которая состоит из разнотипных носителей. Например, для оперативного доступа требуется применение высокоскоростных жестких дисков, а для архивного хранения достаточно роботизированных библиотек оптических дисков. Соответственно для таких систем хранения необходимо решать задачи не только совместной работы данных носителей информации, но и обеспечивать миграцию документов между носителями. Эта миграция может осуществляться либо путем настройки системы администратором (например, после истечения 90 дней со дня создания документа он должен автоматически переместиться на более медленный и дешевый носитель информации), либо автоматически в зависимости от частоты обращения пользователей к тому или иному документу.

- Организация учета бумажных и микрографических документов. Архивная система кроме работы с электронными документами должна учитывать бумажные и микрографические документы – система должна хранить только электронную карточку на документ данного типа и

поддерживать контроль стандартных архивных операций: выдача документа, возврат документа и т. п.

- Организация поиска документов. Наряду с организацией хранения документов необходимо их быстро и эффективно искать. Если со скоростью поиска все понятно, то для пояснения понятия эффективности поиска коротко рассмотрим модели поиска. Существует два подхода к поиску документов. Первый подход состоит в том, что в процессе поиска ищется документ, который точно существует в системе, и задача состоит в том, чтобы процесс поиска свелся к нахождению требуемого документа или документов. Этот подход применяется в 90% всех случаев поиска. Второй подход состоит в том, что ищутся все документы по интересующему вопросу. Для этого подхода присущи такие понятия, как полнота – соответствие между найденными документами по данному запросу и действительному списку документов и шум, соответствие документов, отвечающих запросу и документов, нерелевантных ему.

- Поддержка защиты документов от несанкционированного доступа и аудита работы. Архивная система должна иметь защиту на уровне документа – каждый документ должен иметь ассоциированный с ним список пользователей, имеющих право совершать с ним определенные операции. Как правило, определяются следующие виды доступа (набор полномочий зависит от конкретной СУД):

- полный контроль над документом;
- право редактировать, но не уничтожать документ;
- право создавать новые версии документа, но не редактировать его;
- право аннотировать документ, но не редактировать и не создавать новые версии;
- право читать документ, но не редактировать;
- право доступа к карточке, но не к содержимому документа;
- полное отсутствие прав доступа к документу.

- Поддержка просмотра документов без загрузки приложений, которые порождают документ. Архивная система должна поддерживать специальные программы просмотра, позволяющие получить доступ к документам разнообразных форматов без загрузки ресурсоёмких приложений.

- Поддержка аннотирования документа. Иногда для обеспечения коллективной работы с документом необходимо позволять наносить комментарии на документ, не изменяя его основного содержания. Комментарии (знаки, текст, цветные пометки) хранятся в слоях, которые могут быть привязаны к имени автора, создавшего эти комментарии.

- Поддержка коллективной работы с документом. Выражается в поддержке целостности документов, для этого должны быть реализованы библиотечные функции выписки и возврата документов на стадии редактирования, что предотвращает одновременное редактирование одного документа несколькими пользователями, устраняя тем самым возможные

конфликты. Для того чтобы позволить в рамках одного документа, работать, одновременно, нескольким пользователям, вводится понятие версии и подверсии документа – один документ может содержать несколько версий, а каждая версия – несколько подверсий. Кроме того, в рамках одного документа и одной версии (подверсии) документа может существовать несколько представлений документов (в разных форматах).

- Поддержка составных документов. Каждый документ может представлять собой совокупность других документов. Такой документ носит название составного или контейнера, а в делопроизводстве такой документ носит название "дело", по своим характеристикам он аналогичен простому документу. Документы могут быть объединены в составной документ с помощью нескольких типов связей. Эти связи определяют, какие версии объединяются в контейнер, например, последняя по дате, последняя отредактированная, старшая версия и т. п. Эти связи определяют, как будет осуществляться сборка документа в составной документ. Для составных документов должно существовать приложение, которое будет осуществлять окончательную сборку такого документа.

- Поддержка распространения опубликованных документов. Как только документ публикуется его иногда необходимо распространять. Это происходит двумя основными путями, либо через систему электронной почты, путем рассылки, либо через интернет, путем публикации на Web-сервере.

Кроме базовых архивных задач существует ряд пограничных функций, связанных с документами разных типов (электронных, бумажных, микрографических) и переводом их из одного типа в другой.

Данная проблема подразделяется на два основных класса:

- Персональный ввод бумажных документов. Ввод небольшого количества разнотипных бумажных документов осуществляется с помощью планшетных или персональных сканеров. После операции сканирования документ вручную индексируется путем заполнения карточки документа.

- Массовый (поточный) ввод бумажных документов. Основное отличие от предыдущего состоит в том, что обрабатывается большое количество однотипных документов. В качестве примеров приложений данной технологии в конкретных предметных областях можно привести: систему ввода и хранения платежных поручений в банке, систему обработки анкет опроса населения, систему обработки результатов голосования.

При реализации технологии массового ввода документов можно рассматривать два основных класса задач.

Задача извлечения данных из бумажных документов. Например, имеется форма с результатами опроса населения. Необходимо ввести большое количество анкет, извлечь из них данные и загрузить в некоторую базу. В этом случае нас интересуют только извлеченные структурированные данные, а не сами изображения документов.

Задача извлечения данных из бумажных документов с сохранением изображения документа. Если вы обрабатываете не форму с опросами населения, а платежное поручение клиента, то имеет смысл после извлечения данных сохранить изображение документа для того случая, когда потребуется анализ исходного документа. При организации систем документооборота одной из основных составляющих являются системы маршрутизации и контроля исполнения, которые оперируют документами, хранящимися в архиве:

- свободная маршрутизация. Выделяется два основных типов маршрутов документов. Последовательная маршрутизация – документ последовательно проходит одного исполнителя за другим. Передача документа от одного пользователя к другому может происходить по истечении контрольного времени, либо после завершения работы одним из них. Параллельная маршрутизация – документ одновременно поступает всем исполнителям, а завершение маршрута происходит, когда один либо все пользователи завершат работу с документом;

- системы электронной почты. Минимальной достаточной системой, обеспечивающей маршрутизацию документов является система электронной почты, которая осуществляет параллельное распространение документов (маршрутизация отличается от распространения или рассылки тем, что маршрутизируемый документ возвращается в начало маршрута, например к инициатору, а рассылаемый документ уходит к исполнителю без контроля факта возврата). С помощью дополнительных приложений система электронной почты может обеспечивать последовательную маршрутизацию документов;

- свободная маршрутизация документов с контролем исполнения. Под контролем исполнения понимается следующая функциональность:

- контроль доставки задания – инициатору выдается информация о том, что его задание достигло места назначения (исполнителя);

- контроль прочтения задания – инициатору выдается информация о том, что с его заданием ознакомились сотрудники, для которых это задание было предназначено. Контроль выполнения – инициатору выдается информация о том, что задание выполнено. Мониторинг задания – инициатор всегда может посмотреть, кто и что сейчас делает с его заданием;

- извещение о нарушении сроков исполнения – система документооборота может известить инициатора о том, что посланное им задание просрочено конкретным сотрудником;

- история выполнения заданий;

- контроль качества исполнения – означает, что если пользователь говорит о том, что задание исполнено, это еще не означает, что оно действительно исполнено, инициатор должен проверить качество исполнения, подтвердить или нет исполнение;

– информация может выдаваться в виде изменения статуса задания в окнах входящих и исходящих заданий или в виде нового задания сформированного системой инициатору либо с помощью сообщения по электронной почте;

- маршрутизация документов по заранее определенным маршрутам с контролем исполнения (жесткая маршрутизация). Маршруты могут быть более сложными, чем простые последовательные или параллельные:

- комбинированные из последовательных и параллельных элементов;

- условные, с переходами в зависимости от состояния тех или иных переменных маршрутов.

Такие маршруты становятся сложными для их задания "на лету", поэтому в этом случае используется специализированный графический редактор, позволяющий создать маршрут. Инициатор вызывает созданный и именованный маршрут и прикрепляет к нему документы – иницирует его. Система маршрутизации должна быть интегрирована с архивной системой, и реальные приложения для работы с документами не могут быть основаны только на файловой системе. И вот почему любой процесс маршрутизации документов – это движение одного документа, а не множества его копий, как это происходит в системах электронной почты. Посылать один документ необходимо не только по соображениям экономии пространства, но и в основном для поддержания его целостности – в процессе маршрутизации многие пользователи пытаются вносить изменения в документ.

Рассмотренные возможности и функции обеспечивают построение любой частной системы документооборота на любом предприятии в любой предметной области. Естественно, для построения частного решения можно ограничивать функционал системы в зависимости от предъявляемых заказчиком требований.

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:

- Физическое освобождение места.
- Уменьшение затрат на копирование и печать.
- Уменьшение расходов на доставку информации в бумажном виде.
- 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:

- 30% времени рабочих групп тратится на поиски и согласование документов.
- 6% документов безвозвратно теряются.
- Каждый внутренний документ копируется до 20 раз.
- На 20–25% возрастает производительность труда персонала при использовании электронного документооборота.
- 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.

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.

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.

Далее приведены основные проблемы и задачи, возникающие в большинстве случаев при внедрении автоматизированных систем управления предприятием и рекомендации по их решению.

Отсутствие постановки задачи менеджмента на предприятии. Наверное, этот пункт является наиболее значимым и сложным. Он является более глобальным и включает в себя не только методологии управления, но также философские и психологические аспекты. Дело в том, что большинство

руководителей управляют своим предприятием, только исходя из своего опыта, своей интуиции, своего видения и весьма неструктурированных данных о его состоянии и динамике. Как правило, если руководителя попросить описать в каком-либо виде структуру деятельности своего предприятия или набор положений, исходя из которых он принимает управленческие решения, дело достаточно быстро заходит в тупик.

Грамотная постановка задач менеджмента является важнейшим фактором, влияющим, как и на успех деятельности предприятия в целом, так и на успех проекта автоматизации. Например, совершенно бесполезно заниматься внедрением автоматизированной системы бюджетирования, если само бюджетирование не поставлено на предприятии должным образом, как определенный последовательный процесс.

К сожалению, на настоящий момент в Казахстане до конца не сложился национальный подход к менеджменту, и в данный момент казахстанское управление представляет собой гремучую смесь из теории западного менеджмента (которая во многом не является адекватной существующей ситуации) и советского опыта, который, хотя и во многом гармонирует с общими жизненными принципами, но уже не отвечает жестким требованиям рыночной конкуренции.

Поэтому, первое, что необходимо сделать для того, чтобы проект внедрения автоматизированной системы управления предприятием оказался удачным – максимально формализовать все те контуры управления, которые собственно, планируется автоматизировать. В большинстве случаев, для осуществления этого не обойтись без привлечения профессиональных консультантов, но по опыту, затраты на консультантов просто не сопоставимы с убытками от проваленного проекта автоматизации.

Необходимость в частичной реорганизации структуры и деятельности предприятия при внедрении автоматизированной системы управления предприятием. Прежде чем приступить к внедрению автоматизированной системы управления на предприятии обычно необходимо произвести частичную реорганизацию его структуры и технологий ведения бизнеса. Поэтому, одним из важнейших этапов проекта внедрения, является полное и достоверное обследование предприятия во всех аспектах его деятельности. На основе заключения, полученного в результате обследования, строится вся дальнейшая схема построения корпоративной информационной системы. Несомненно, можно автоматизировать все, по принципу "как есть", однако, этого не следует делать по ряду причин. Дело в том, что в результате обследования обычно фиксируется большое количество мест возникновения необоснованных дополнительных затрат, а также противоречий в организационной структуре, устранение которых позволило бы уменьшить производственные и логистические издержки, а также существенно сократить время исполнения различных этапов основных бизнес-процессов. Под термином реорганизация я даже не имею в виду реинжиниринг в его классическом западном понимании, с полной перестройкой всей

внутрихозяйственной и коммерческой деятельности. Реорганизация может быть проведена в ряде локальных точек, где она объективно необходима, что не повлечет за собой ощутимый спад активности текущей коммерческой деятельности.

Необходимость в изменении технологии работы с информацией и принципов ведения бизнеса.

Эффективно построенная информационная система не может не внести изменений в существующую технологию планирования бюджетирования и контроля, а также управления бизнес-процессами.

Во-первых, одними из самых важных для руководителя особенностей корпоративной информационной системы, являются модули управленческого учета и финансового контроллинга. Теперь каждое функциональное подразделение может быть определено как центр финансового учета, с соответствующим уровнем финансовой ответственности его руководителя. Это в свою очередь повышает ответственность каждого из таких руководителей, и предоставляет в руки высших менеджеров эффективный инструмент для четкого контроля исполнения отдельных планов и бюджетов.

При наличии автоматизированной системы управления предприятием, руководитель способен получать актуальную и достоверную информацию обо всех срезях деятельности компании, без временных задержек и излишних передаточных звеньев. Кроме того, информация подается руководителю в удобном виде "с листа" при отсутствии человеческих факторов, которые могут предвзято или субъективно трактовать информацию при передаче. Однако справедливо было бы заметить, что некоторые руководители не привыкли принимать управленческие решения по информации в чистом виде, если к ней не приложено мнение человека, который ее доставил. Такой подход в принципе имеет право на жизнь и при наличии автоматизированной системы управления предприятием, однако часто он негативно отражается на объективности менеджмента.

Внедрение автоматизированной системы управления предприятием вносит существенные изменения в управление бизнес-процессами. Каждый документ, отображающий в информационном поле течение или завершение того или иного сквозного бизнес-процесса, в интегрированной системе создается автоматически, на основании первичного документа, открывшего процесс. Сотрудники, ответственные за этот бизнес-процесс лишь контролируют и, при необходимости, вносят изменения в позиции построенных системой документов. Например, заказчик разместил заказ на продукцию, который должен быть исполнен к определенному числу месяца. Заказ вводится в систему, на основании его системой автоматически создается счет (на основе существующих алгоритмов ценообразования), счет пересылается заказчику, а заказ направляется в производственный модуль, где происходит разувязывание заказанного вида продукции на отдельные комплектующие. На основе списка комплектующих в модуле закупок системой создаются заказы на их закупку, а производственный модуль соответствующим образом оптимизирует

производственную программу, чтобы заказ был исполнен точно к сроку. Естественно, в реальной жизни возможны различные варианты неустранимых срывов поставок комплектующих, поломки оборудования и т.д., поэтому каждый этап выполнения заказа должен строго контролироваться ответственным за него кругом сотрудников, которые, в случае необходимости, должны создать управленческое воздействие на систему, чтобы избежать нежелательных последствий или уменьшить их.

Не стоит полагать, что работать при наличии автоматизированной системы управления предприятием станет проще. Наоборот, существенное сокращение бумажной волокиты ускоряет процесс и повышает качество обработки заказов, поднимает конкурентоспособность и рентабельность предприятия в целом, а все это требует большей собранности, компетенции и ответственности исполнителей. Возможно, что существующая производственная база не будет справляться с новым потоком заказов, и в нее тоже нужно будет вносить организационные и технологические реформы, которые впоследствии положительно скажутся на процветании предприятия.

Сопrotивление сотрудников предприятия

При внедрении автоматизированных систем управления предприятием в большинстве случаев возникает активное сопротивление сотрудников на местах, которое является серьезным препятствием для консультантов и вполне способно сорвать или существенно затянуть проект внедрения. Это вызвано несколькими человеческими факторами: обыкновенным страхом перед нововведениями, консерватизмом (например, кладовщику, проработавшему 30 лет с бумажной картотекой, обычно психологически тяжело пересаживаться за компьютер), опасение потерять работу или утратить свою незаменимость, боязнь существенно увеличивающейся ответственности за свои действия. Руководители предприятия, принявшие решение автоматизировать свой бизнес, в таких случаях должны всячески содействовать ответственной группе специалистов, проводящей внедрение автоматизированной системы управления предприятием, вести разъяснительную работу с кадрами, и, кроме того:

- создать у сотрудников всех уровней твердое ощущение неизбежности внедрения;
- наделить руководителя проекта внедрения достаточными полномочиями, поскольку сопротивление иногда (часто подсознательно, или в результате неоправданных амбиций) возникает даже на уровне топ-менеджеров;
- всегда подкреплять все организационные решения по вопросам внедрения изданием соответствующих приказов и письменных распоряжений.

Временное увеличение нагрузки на сотрудников при внедрении системы управления предприятием. На некоторых этапах проекта внедрения временно возрастает нагрузка на сотрудников предприятия. Это связано с тем, что помимо выполнения обычных рабочих обязанностей, сотрудникам необходимо осваивать новые знания и технологии. Во время проведения опытной

эксплуатации и при переходе к промышленной эксплуатации системы в течение некоторого времени приходится вести дела, как и в новой системе, так и продолжать ведение их традиционными способами (поддерживать бумажный документооборот и существовавшие ранее системы). В связи с этим, отдельные этапы проекта внедрения системы могут затягиваться под предлогом того, что у сотрудников и так хватает срочной работы по прямому назначению, а освоение системы является второстепенным и отвлекающим занятием. В таких случаях руководителю предприятия, помимо ведения разъяснительной работы с уклоняющимися от освоения новых технологий сотрудниками необходимо:

- повысить уровень мотивации сотрудников к освоению системы в форме поощрений и благодарностей;
- принять организационные меры к сокращению срока параллельного ведения дел.

Формирование квалифицированной группы внедрения и сопровождения системы, руководителя группы. Внедрение большинства крупных систем автоматизации управления предприятием производится по следующей технологии: на предприятии формируется небольшая (3–6 человек) рабочая группа, которая проходит максимально полное обучение работе с системой, затем на эту группу ложится значительная часть работы по внедрению системы и дальнейшему ее сопровождению. Применение подобной технологии вызвано двумя факторами: во–первых, тем, что предприятие обычно заинтересовано в том, чтобы у него под рукой были специалисты, которые могут оперативно решать большинство рабочих вопросов при настройке и эксплуатации системы, а во–вторых, обучение своих сотрудников и их использование, всегда существенно дешевле аутсорсинга. Таким образом, формирование сильной рабочей группы является залогом успешной реализации проекта внедрения.

Особенно важным вопросом является выбор руководителя такой группы и администратора системы. Руководитель, помимо знаний базовых компьютерных технологий, должен обладать глубокими знаниями в области ведения бизнеса и управления. В практике крупных западных компаний такой человек занимает должность СІО (Chief Information Officer) которая обычно является второй и в иерархии руководства компании. В отечественной практике, при внедрении систем такую роль, как правило, играет начальник отдела АСУ или ему аналогичного. Основными правилами организации рабочей группы являются следующие принципы:

- специалистов рабочей группы необходимо назначать с учетом следующих требований: знание современных компьютерных технологий (и желание осваивать их в дальнейшем), коммуникабельность, ответственность, дисциплинированность;
- с особой ответственностью следует подходить к выбору и назначению администратора системы, так как ему будет доступна практически вся корпоративная информация;
- возможное увольнение специалистов из группы внедрения в процессе проекта может крайне негативно отразиться на его результатах. Поэтому

членов группы следует выбирать из преданных и надежных сотрудников и выработать систему поддержки этой преданности в течение всего проекта;

- после определения сотрудников, входящих в группу внедрения, руководитель проекта должен четко расписать круг решаемых каждым из них задач, формы планов и отчетов, а также длину отчетного периода. В наилучшем случае, отчетным периодом должен быть один день.

2 Обзор технологии создания, оформления и управления

2.1 IBM Lotus/Domino

IBM Notes (также IBM Notes/Domino, старое название – Lotus Notes) – программный продукт, платформа для автоматизации совместной деятельности рабочих групп (Groupware), содержащий в себе средства электронной почты, персональных и групповых электронных календарей, службы мгновенных сообщений и среду исполнения приложений делового взаимодействия.

Впервые продукт выпущен в 1989 году американской компанией Lotus Development, которая в 1995 году была поглощена корпорацией IBM. Начиная с версии 9.0.0, компания IBM произвела ребрендинг платформы IBM Lotus Notes/Domino, изменив логотип и исключив из названия термин "Lotus".

Компания IBM с 1996 года использует следующую терминологию:

- Notes программное обеспечение клиентской рабочей станции.
- Domino программное обеспечение сервера.

До версии 4.5 включительно название «Domino» использовалось для отдельного приложения, добавлявшего серверу Notes функциональность веб-сервера. С выходом в 1996–м году версии 4.6 функциональность веб-сервера была включена в поставку сервера Notes. Сервер изменил название – вместо «сервер Notes» стал называться «сервер Domino».

Клиентская часть Lotus Notes состоит из трёх частей:

- Notes Client – рабочее место пользователя.
- Domino Designer – рабочее место разработчика приложений IBM Notes (программиста).
- Domino Administrator – рабочее место системного администратора IBM Notes.

Рабочее место пользователя поставляется в двух вариантах:

- IBM Notes Client Standard – полная версия клиента IBM Notes на базе Eclipse с поддержкой новых технологий Composite Applications и XPages.
- IBM Notes Client Basic – «традиционная» версия клиента IBM Notes с минимальными системными требованиями.

Основные функции, входящие в базовую поставку IBM Notes/Domino версии 9 (при использовании IBM Notes Client типа Standard):

- среда исполнения приложений автоматизации групповой деятельности;
- криптозащита (шифрование и электронная подпись);
- клиент электронной почты;
- почтовый сервер;
- персональный и групповой календари, планировщик задач;

- набор офисных приложений IBM Lotus Symphony (текстовый редактор, электронные таблицы, подготовка презентаций);
- клиент среды обмена мгновенными сообщениями (Instant messenger) IBM Sametime (сервер Sametime является самостоятельным продуктом);
- веб-браузер;
- веб-сервер;
- сервер каталогов LDAP;
- сервер приложений;
- репликация – синхронизация между дистанционно удалёнными экземплярами баз данных;
- службы интеграции данных DECS (Domino Enterprise connection services);
- средство хранения вложенных файлов вне баз данных DAOS (Domino attachment and object services).

Значимой особенностью является кроссплатформенность Lotus Notes. Текущая версия сертифицирована IBM для работы со следующими операционными системами:

- сервер IBM Domino – Windows (32 и 64-бит), Linux (Red Hat Linux, SuSE Linux), Solaris, i5/OS (OS/400), AIX, z/OS (OS/390);
- клиент Lotus Notes – Windows (32 и 64-бит), Mac OS X, Linux.

Вертикальная масштабируемость обеспечивается следующими возможностями:

- Увеличение производительности аппаратной платформы, на которой установлен сервер.
- Достаточно простая замена аппаратной и даже программной платформы (операционной системы) сервера на более производительную. Перенос данных может быть осуществлён даже обычным копированием.

Горизонтальная масштабируемость обеспечивается следующими возможностями:

- Распределение нагрузки достигается путём распределения по разным серверам IBM Domino клиентов, приложений и функций (задач сервера Domino). Перераспределить нагрузку сравнительно просто на уже работающей инфраструктуре сети IBM Domino, запуская и останавливая задачи сервера Domino или назначая «домашние» сервера пользователям и перенося приложения с сервера на сервер прямо на работающих серверах.

- Кластеризация серверов IBM Domino. Организация и переконфигурация кластеров Domino возможна на работающей инфраструктуре серверов Domino (для включения сервера в кластер даже не требуется его перезагрузка).

- Репликация.

Среда разработки приложений Domino Designer предоставляет разработчикам развитые базовые сервисы для разработки документоориентированных приложений.

Программный код и визуальные формы приложений физически хранятся в базах данных, в которых они используются и выполняются. При внесении изменений в программный код или форму изменения становятся доступны всем пользователям и серверам, получающим доступ к базе данных, в которой хранятся изменённые код или форма. На другие сервера изменения поступают посредством репликации при первом же сеансе.

Клиент IBM Notes позволяет локально (на компьютере пользователя) хранить базы данных Lotus Notes, реплицировать их с сервером Domino, работать с локальными базами данных при отсутствии подключения к серверу Domino, исполнять программный код сервера в локальных базах данных.

Данная функциональность поддерживает полнофункциональную работу пользователя в отключенном от сервера состоянии (например, на ноутбуке). Изменения на локальном (для пользователя) компьютере и на сервере взаимно синхронизируются посредством репликации.

Криптофункции с использованием открытых ключей – шифрование и электронная цифровая подпись – являются базовыми сервисами ядра IBM Notes. Каждый пользователь системы при регистрации получает пару ключей: открытый ключ хранится в общей (публичной) адресной книге и доступен (для считывания) пользователям с сервера, а секретный ключ хранится в идентификационном файле пользователя локально.

Электронная цифровая подпись используется при аутентификации сервером пользователя и/или сервера, при определении уровня доверия выполняемому коду, при проверке достоверности почтовых сообщений, документов (записей в БД) и отдельных полей.

Шифрование применяется для почтовых сообщений, целиком баз данных, отдельных документов (записей в БД), отдельных полей и сетевого трафика между двумя серверами IBM Domino, а также между сервером и клиентом IBM Notes.

2.2 LotusScript

LotusScript это встроенный BASIC–подобный объектно-ориентированный язык программирования, предназначенный для создания приложений в рамках продуктов фирмы Lotus, независимо от платформы базирования программного обеспечения. Исходный текст программы на языке LotusScript называется скриптом. Скрипт состоит из операторов программы (не путайте с арифметическими, логическими и т. п. операторами). Каждый оператор, в свою очередь, состоит из ключевых слов языка, операторов (арифметических, логических и т.п.), идентификаторов, литералов и специальных символов.

2.2.1 Синтаксис языка LotusScript

В теле скрипта допускается вставлять неограниченное число пустых строк. Элементы оператора, которые можно по синтаксису разделить одним пробелом, можно разделять любым числом пробелов или символов табуляции.

Оператор обычно занимает одну строку. В случае необходимости продолжения оператора, за исключением блочных операторов, на следующую строку в конце строки ставится символ "_" (символ нижнего подчеркивания). Перед символом "_" должен стоять как минимум один пробел. За символом "_" могут стоять только символы пробела или однострочного комментария. Допустимо использование нескольких операторов на одной строке. В этом случае они должны быть разделены символом ":" (двоеточие).

2.2.2 Комментарии

В языке LotusScript допустимо использование как однострочных, так и многострочных строк-комментариев, которые игнорируются компилятором, но улучшают читабельность скрипта. Однострочные комментарии задаются с помощью оператора Rem, или символа апострофа "'". Весь последующий текст до конца строки, в этом случае, воспринимается компилятором как комментарий. Однострочный комментарий не обязательно должен быть первым оператором в строке скрипта.

Различие в применении оператора Rem и символа апострофа состоит в том, что если комментарий является не первым оператором в строке, то перед Rem должен стоять символ разделителя операторов ":" (двоеточие), а перед апострофом двоеточие не требуется. В связи с этим только комментарии, начинающиеся символом апострофа, допустимо использовать после символа продолжения оператора на следующую строку "_".

2.2.3 Идентификаторы

Идентификатор – это имя, присваиваемое элементам скрипта (переменным, константам, типам данных, классам, функциям, подпрограммам и свойствам) с целью их однозначного определения (идентификации).

При задании идентификатора должны выполняться следующие правила:

- первым символом идентификатора должна быть прописная или заглавная буква;
- все символы, кроме первого, могут быть буквами, цифрами или знаком подчеркивания;
- суффиксы типов данных (% , & , ! , # , @ , \$) могут стоять в конце идентификатора, но они не являются частью идентификатора;
- максимальная длина идентификатора не должна превышать 40 символов;
- идентификатор не "чувствителен" к регистру клавиатуры, например, VerAd и verad один и тот же идентификатор.

2.2.4 Метки

Метки используются для присвоения операторам скрипта имен. В языке LotusScript существует ряд операторов, которые могут менять последовательность выполнения скрипта, путем передачи управления на операторы с меткой. Формирование имени метки соответствует правилам формирования имен идентификаторов.

2.2.5 Директивы компилятора

С точки зрения синтаксиса, директивы компилятора это предложения скрипта, начинающиеся с символа процента (%). Функциональная нагрузка данных конструкций обеспечивает выполнение определенных действий и указаний до момента компиляции программы. Директива %Include дает указание компилятору заменить эту директиву на текст ASCII-файла, имя которого указано в качестве параметра директивы. Директива %Include должна быть единственной конструкцией в строке скрипта, за исключением комментария, начинающегося символом апострофа. Если в имени файла опущен путь к нему, то директории поиска файла будут определяться в зависимости от конкретного продукта Lotus (для Domino/Notes это директория данных "notes\data"). В файле с именем имя файла могут также встречаться директивы %Include. Допускаемый уровень таких вложений %Include – 16. В процессе компиляции директива %Include заменяет содержимое указанного файла, и данный файл затем компилируется как часть текущего скрипта.

При возникновении ошибок во включаемом файле в процессе выполнения, функция, возвращающая номер строки с ошибкой, вернет номер строки с соответствующей директивой %Include. Для ошибок стадии компиляции, возникающих во включаемом файле, также будет указана как ошибочная – строка с директивой %Include. Следует заметить, что при использовании включаемых файлов, компилятор обнаруживает меньше ошибок, чем без них. Так, например, не отслеживаются ошибки несоответствия типов. Содержимое включаемого файла должно состоять только из операторов и конструкций LotusScript. В противном случае генерируется сообщение об ошибке. Также генерируется сообщение об ошибке, если LotusScript не может найти включаемый файл. Директиву %Include можно использовать как дополнительный способ защиты исходного текста собственного скрипта от несанкционированного копирования. В этом случае включаемый файл размещается на локальном диске разработчика, а в элементе дизайна указана только директива %Include. После компиляции такой элемент дизайна будет нормально работать и на другой станции/сервере, однако модифицировать его сможет только разработчик.

2.2.6 Область видимости переменных

Область видимости переменных в LotusScript может быть одна из следующих:

- в пределах модуля;
- в пределах процедуры;
- в пределах класса или определенного пользователем типа данных.

В рамках одной области видимости нельзя объявить две одноименные переменные или процедуры. При обнаружении такого события ("конфликт имен") компилятор генерирует ошибку.

Допускается объявлять переменные или процедуры с одинаковыми именами в различных областях видимости. В этом случае, если:

- области видимости не пересекаются, то LotusScript интерпретирует такие имена как имена различных переменных/процедур;

- области видимости пересекаются, и ссылка на такое имя осуществляется во внутренней области видимости, то ссылка указывает на переменную/процедуру, объявленную во внутренней области видимости. При этом переменная/процедура из внешней области видимости не затрагивается (shadowing);

- области видимости пересекаются, и ссылка на такое имя осуществляется во внешней области видимости, то ссылка указывает на переменную/процедуру, объявленную во внешней области видимости. При этом переменная/процедура из внутренней области видимости не затрагивается.

Область видимости в пределах модуля. Переменная имеет область видимости в пределах модуля, если она объявлена в самом модуле, но не во входящих в него процедурах, классах или пользовательских типах данных.

В этом случае ссылка на такую переменную имеет смысл до тех пор, пока модуль загружен. Значение такой переменной доступно везде в пределах модуля, за исключением случаев, когда в процедурах, классах или пользовательских типах данных, входящих в модуль, есть одноименные переменные.

По умолчанию переменная объявляется с опцией области видимости типа Private (т.е. доступной только в пределах своей области видимости). Для расширения области видимости переменной на другие модули, ее объявляют с опцией Public, причем в модулях, на которые должна распространиться область видимости, должен быть явно включен модуль, в котором переменная была определена. Это достигается оператором Use. При использовании этого оператора в модулях, у которых объединяются объявления (переменных, констант и т.д.), могут возникнуть следующие "конфликты имен":

- в модулях присутствуют одноименные объявления с опцией Public констант, переменных, процедур, пользовательских типов или классов; имя типа с опцией Public совпадает с именем класса, также с опцией Public;

- для переменной с опцией Public и областью видимости в пределах модуля существует одноименная константа или процедура тоже с опцией Public и областью видимости в пределах модуля;

- для константы с опцией Public и областью видимости в пределах модуля существует одноименная процедура тоже с опцией Public и областью видимости в пределах модуля.

"Конфликты имен" могут также возникать и в рамках одного модуля:

- имя пользовательского типа совпадает с именем класса;

- для переменной с областью видимости в пределах модуля существует одноименная константа или процедура тоже с областью видимости в пределах модуля;

- для константы с областью видимости в пределах модуля существует одноименная процедура тоже с областью видимости в пределах модуля.

Переменная имеет область видимости в пределах процедуры, если она объявлена в теле процедуры, функции или свойства. Значение такой переменной доступно везде в пределах процедуры (функции, свойства).

Обычно такие переменные создаются и инициализируются при вызове процедуры, и удаляются по окончании процедуры. Этот процесс можно модифицировать, если объявить переменную, как статическую с помощью опции Static. В этом случае:

- если переменная объявлена, как статическая, то ее значение сохраняется между последующими вызовами этой процедуры;

- если сама процедура объявлена, как статическая, то значения всех переменных в этой процедуре (явно и неявно объявленных) сохраняются между последующими вызовами этой процедуры.

При объявлении переменных с областью видимости в пределах процедуры могут возникнуть следующие конфликты имен:

- два аргумента процедуры имеют общее имя;

- две метки имеют общее имя;

- две переменных имеют общее имя;

- аргумент процедуры и переменная имеют общее имя;

- функция содержит переменную или аргумент с именем, совпадающим с именем самой функции;

- свойство содержит переменную с именем, совпадающим с именем самого свойства.

Переменная имеет область видимости в пределах класса или определенного пользователем типа данных, если она объявлена в теле пользовательского типа данных или класса. В случае если переменная объявлена во входящей в описание класса процедуре, она также может иметь

область видимости в пределах класса. Такие переменные называются переменными членами класса или пользовательского типа данных.

Переменные члены типов данных создаются и инициализируются при объявлении экземпляра типа данных, и удаляются, когда тип данных или его переменная выходит за границы видимости. Опция видимости переменных членов типов данных автоматически определяется как `Public`. Переменные члены классов создаются и инициализируются при создании экземпляра класса, и удаляются при удалении экземпляра класса.

Любая переменная член класса может быть объявлена с опцией как `Public`, так и `Private`. Ссылки на переменные члены класса, объявленные с опцией `Private` допустимы только в пределах класса, членами которого они являются, либо в классах потомках от исходного класса. По умолчанию опция видимости переменных членов класса – `Public`. Видимость переменных членов типов данных (которые всегда `Public`), и переменных членов классов с опцией `Public` для различных типов данных и классов зависят от объявлений, ссылающихся на экземпляры классов/типов данных.

2.3 Java

Язык программирования Java был создан в рамках проекта корпорации Sun Microsystems по созданию компьютерных программно–аппаратных комплексов нового поколения. Первая версия языка была официально опубликована в 1995 году. С тех пор язык Java стал стандартом де–факто, вытеснив за десять лет языки C и C++ из многих областей программирования. В 1995 году они были абсолютными лидерами, но к 2006 году число программистов, использующих Java, стало заметно превышать число программистов, использующих C и C++, и составляет более четырёх с половиной миллионов человек. А число устройств, в которых используется Java, превышает полтора миллиарда. Java стал первым универсальным C–образным языком прикладного программирования, что обеспечило лёгкость перехода на этот язык большого числа программистов, знакомых с C и C++. А наличие средств строгой проверки типов, ориентация на работу с компьютерными сетями, переносимость на уровне исполняемого кода и поддержка платформу–независимого графического интерфейса, а также запрет прямого обращения к аппаратуре обеспечили выполнение большинства требований, предъявлявшихся к языку прикладного программирования. Чем больше становятся быстродействие и объём памяти компьютеров, тем больше потребность в разделении прикладного и системного программного обеспечения. Соответственно, для прикладных программ исчезает необходимость напрямую обращаться к памяти и другим аппаратным устройствам компьютера. Поэтому среди прикладных программ с каждым годом растёт доля программного обеспечения, написанного на Java и языках .Net. Но как по числу программистов, так и по числу устройств, использующих

соответствующие платформы, Java в настоящее время лидирует с большим отрывом.

Программы, написанные на языке Java, представляют из себя наборы классов и сохраняются в текстовых файлах с расширением .java. При компиляции текст программы переводится (транслируется) в двоичные файлы с расширением .class. Такие файлы содержат байт–код–инструкции для абстрактного Java–процессора в виде байтовых последовательностей команд этого процессора и данных к ним. Для того, чтобы байт–код был выполнен на каком–либо компьютере, он должен быть переведён в инструкции для соответствующего процессора. Именно этим и занимается Java–машина. Первоначально байт–код всегда интерпретировался: каждый раз, как встречалась какая–либо инструкция Java–процессора, она переводилась в последовательность инструкций процессора компьютера. Естественно, это значительно замедляло работу приложений Java.

В настоящее время используется более сложная схема, называемая JIT–компиляцией (Just–In–Time) – компиляцией “по ходу дела”, “налету”. Когда какая–либо инструкция (или набор инструкций) Java–процессора выполняется в первый раз, происходит компиляция соответствующего ей байт–кода с сохранением скомпилированного кода в специальном буфере. При последующем вызове той же инструкции вместо её интерпретации происходит вызов из буфера скомпилированного кода. Поэтому интерпретация происходит только при первом вызове инструкции.

Программы Java можно разделить на несколько основных категорий:

- приложение (application) – аналог “обычной” прикладной программы;
- апплет (applet) – специализированная программа с ограниченными возможностями, работающая в окне WWW–документа под управлением браузера;
- сервлет (servlet) – специализированная программа с ограниченными возможностями, работающая в WWW на стороне сервера. Используется преимущественно в рамках технологии JSP (Java Server Pages – Серверных страниц Java) для программирования WWW–документов со стороны сервера;
- серверное приложение (Enterprise application) – предназначено для многократного использования на стороне сервера;
- библиотека (Java Class Library – библиотека классов, либо NetBeans Module –модуль платформы NetBeans) – предназначена для многократного использования программами Java.

Алфавит языка Java состоит из букв, десятичных цифр и специальных символов. Буквами считаются латинские буквы (кодируются в стандарте ASCII), буквы национальных алфавитов (кодируются в стандарте Unicode, кодировка UTF–16), а также соответствующие им символы, кодируемые управляющими последовательностями.

Буквы и цифры можно использовать в качестве идентификаторов (т.е. имён) переменных, методов и других элементов языка программирования.

Правда, при использовании в идентификаторах национальных алфавитов в ряде случаев могут возникнуть проблемы – эти символы будут показываться в виде вопросительных знаков.

Как буквы рассматривается только часть символов национальных алфавитов. Остальные символы национальных алфавитов – это специальные символы. Они используются в качестве операторов и разделителей языка Java и не могут входить в состав идентификаторов.

Идентификаторы – это имена переменных, подпрограмм–функций и других элементов языка программирования. В идентификаторах можно применять только буквы и цифры, причём первой всегда должна быть буква (в том числе символы подчёркивания и доллара), а далее может идти произвольная комбинация букв и цифр. Некоторые символы национальных алфавитов рассматриваются как буквы, и их можно применять в идентификаторах. Но некоторые используются в качестве символов–разделителей, и в идентификаторах их использовать нельзя.

Язык Java является регистро–чувствительным. Это значит, что идентификаторы чувствительны к тому, в каком регистре (верхнем или нижнем) набираются символы. Например, имена `i1` и `I1` соответствуют разным идентификаторам. Это правило привычно для тех, кто изучал языки C/C++, но может на первых порах вызвать сложности у тех, кто изучал язык PASCAL, который является регистро–нечувствительным.

Длина идентификатора в Java любая, по крайней мере, в пределах разумного. Так, даже при длине идентификатора во всю ширину экрана компилятор NetBeans правильно работает.

Переменная – это именованная ячейка памяти, содержимое которой может изменяться. Перед тем, как использовать какую–либо переменную, она должна быть задана в области программы, предшествующей месту, где эта переменная используется. При объявлении переменной сначала указывается тип переменной, а затем идентификатор задаваемой переменной. Указание типа позволяет компилятору задавать размер ячейки (объём памяти, выделяемой под переменную или значение данного типа), а также допустимые правила действий с переменными и значениями этого типа. В Java существует ряд predefined типов: `int` – целое число, `float` – вещественное число, `boolean` – логическое значение, `Object` – самый простой объектный тип (класс) Java, и т.д. Также имеется возможность задавать собственные объектные типы (классы).

Переменная примитивного типа может быть отождествлена с ячейкой, в которой хранятся данные. У неё всегда есть имя. Присваивание переменной примитивного типа меняет значение данных. Для ссылочных переменных действия производятся с адресами ячеек, в которых хранятся данные, а не с самими данными. Для чего нужны такие усложнения? Ведь человеку гораздо естественнее работать с ячейками памяти, в которых хранятся данные, а не адреса этих данных. Ответ заключается в том, что в программах часто требуются динамически создаваемые и уничтожаемые данные.

Для них нельзя заранее создать необходимое число переменных, так как это число неизвестно на этапе написания программы и зависит от выбора пользователя. Такие данные приходится помещать в динамически создаваемые и уничтожаемые ячейки. А с этими ячейками удаётся работать только с помощью ссылочных переменных. Ссылочные типы Java используются в объектном программировании. В частности, для работы со строками, файлами, элементами пользовательского интерфейса. Все пользовательские типы (задаваемые программистом), кроме типов-перечислений, являются ссылочными. В том числе – строковые типы.

Объектно-ориентированное программирование (ООП) – это методология программирования, опирающаяся на три базовых принципа:

- инкапсуляцию;
- наследование;
- полиморфизм.

Язык Java является объектно-ориентированным и в полном объёме использует эти принципы. Построение программ, основанных на ООП, принципиально отличается от более ранней методики процедурного программирования, в которой основой построения программы служили подпрограммы.

Программа – это набор инструкций процессору и данных, объединённых в единую функционально законченную последовательность, позволяющую выполнять какую-нибудь конкретную деятельность.

Подпрограмма – это набор инструкций и данных, объединённых в относительно самостоятельную последовательность, позволяющую выполнять какую-нибудь конкретную деятельность внутри программы. При этом подпрограмма не может работать самостоятельно – она запускается из программы, и может получать из неё данные или передавать их в программу.

Подпрограммы принято делить на подпрограммы-процедуры и подпрограммы-функции. Подпрограммы-процедуры вызываются для выполнения каких-либо действий, например – распечатки текста на принтере. Подпрограммы-функции выполняют какие-либо действия и возвращают некоторое значение. Например, проводится последовательность действий по вычислению синуса, и возвращается вычисленное значение. Или создаётся сложно устроенный объект и возвращается ссылка на него (адрес ячейки, в которой он находится).

Программы, написанные в соответствии с принципами процедурного программирования, состоят из набора подпрограмм, причём для решения конкретной задачи программист явно указывает на каждом шагу, что делать и как делать. Эти программы практически полностью (процентов на девяносто) состоят из решения конкретных задач.

Программы, написанные в соответствии с принципами ООП, пишутся совершенно иначе. В них основное время занимает продумывание и описание того, как устроены классы. Код с описанием классов предназначен для

многократного использования без внесения каких-либо изменений. И только небольшая часть времени посвящается решению конкретной задачи – написания такого кода с использованием классов, который в других задачах такого типа не применить. Именно благодаря такому подходу объектное программирование приобрело огромную популярность – при необходимости решения сходных задач можно использовать уже готовый код, модифицировав только ту часть программы, которая относится к решению конкретной задачи.

Подробный разбор принципов ООП будет дан позже. Пока же в общих чертах разъясним их суть. Самым простым из указанных в начале параграфа принципов является инкапсуляция.

Это слово в общем случае означает “заключение внутрь капсулы”. То есть ограничение капсулы. В объектном программировании “инкапсуляция” означает использование классов – таких типов, в которых кроме данных описаны подпрограммы, позволяющие работать с этими данными, а также выполнять другие действия. Такие подпрограммы, инкапсулированные в класс, называются методами. Поля данных и методы, заданные в классе, часто называют членами класса (class members).

Класс – это описание того, как будет устроен объект, являющийся экземпляром данного класса, а также какие методы объект может вызывать. Заметим, что методы, в отличие от других подпрограмм, могут напрямую обращаться к данным своего объекта. Так как экземплярами классов (“воплощением” в реальность того, что описано в классе) являются объекты, классы называют объектными типами.

Все объекты, являющиеся экземплярами некоторого класса, имеют одинаковые наборы полей данных (атрибуты объекта) – но со значениями этих данных, которые свои для каждого объекта. Поля данных это переменные, заданные на уровне описания класса, а не при описании метода. В процессе жизни объекта эти значения могут изменяться. Значения полей данных объекта задают его состояние. А методы задают поведение объекта. Причём в общем случае на это поведение влияет состояние объекта – методы пользуются значениями его полей данных.

Классы в Java задаются следующим образом. Сначала пишется зарезервированное слово `class`, затем имя класса, после чего в фигурных скобках пишется реализация класса – задаются его поля (глобальные переменные) и методы. Объектные переменные – такие переменные, которые имеют объектный тип. В Java объектные переменные – это не сами объекты, а только ссылки на них. То есть все объектные типы являются ссылочными.

The Lotus Domino Toolkit for Java/CORBA представляет собой набор компонент и классов, включая документацию и примеры к ним, которые позволяют разрабатывать:

- Java программы, которые используют объекты Domino для Java для локального и удаленного доступ к данным и сервисам;
- Java программы с доступом к реляционным СУБД;

– Java и C++ программы, которые используют технологии CORBA и IIOP для доступа к удаленным Domino объектам.

Пакет объединяет в себе мощь технологий Java, Domino и CORBA, позволяя разрабатывать локальные и удаленные апплеты и приложения, не требуя специально предустановленного клиента Notes — для этого в состав пакета входят библиотеки классов Notes.jar и NCSO.jar. Набор классов поддерживает популярные среды и пакеты разработки для Java, в частности Sun JDK 1.1.6, IBM VisualAge for Java 3.0 (Win32) и версию сервера Notes выше 5.0.3. Потенциально существует несколько подходов написания Java программ, работающих с Domino: агенты (разработанные с помощью средств Domino Designer программы, хранящиеся в базах Domino, которые могут быть запущены несколькими путями и задаются с помощью предопределенных действий, @-формул, LotusScript и Java кода), апплеты, приложения, и сервлеты. Также доступны следующие механизмы доступа:

– Объекты Domino для Java – позволяют манипулировать объектами Domino, включая компоненты, базы данных, сервисы и т.д.

– Язык описания интерфейсов (Domino IDL).

– Java Native Interface (JNI) – используется для вызова C или C++ API функций и программ. Возможно использование API третьих фирм для доступа к объектам Domino.

– Пакет LSX (пакет расширения LotusScript) Java адаптер (Adapter). Пакет LSX позволяет разработчикам создавать объекты на C++ и использовать их из LotusScript, а затем через Java Adapter вызывать эти объекты из Java.

JDBC драйвера третьих фирм (через использование пакета java.sql.*) – используются для доступа к базам данных, отличных от Domino. Библиотека классов Lotus Domino Connector, предоставляющая разработчику средства для доступа к данным, отличным от формата Domino. В статье коснусь специфики написания удаленных Java программ для Lotus Notes, которые позволят пользователям, не имеющим клиента Notes получить доступ к данным на сервере Domino. Запуск удаленной Java программы похож на запуск локально, однако реально объекты находятся и запускаются на сервере Domino. Для этого ей предоставляются объекты 'stub' (название заглушки для клиента) и 'проxy'. В отсутствие локального программного обеспечения Notes Domino объекты используют объектную архитектуру запросов CORBA. Объекты 'stub' взаимодействуют (через объектный брокер запросов) с Domino сервером по протоколу IIOP.

Архитектура классов Domino объектов основывается на концептуальной контейнерной модели. Объект–контейнер всегда используется для доступа к содержащимся в нем объектам. Применение технологий Java, Domino Object for Java, CORBA позволяет объединить мощь Java — приложений с средствами групповой работы и почтовыми сервисами, предоставляемыми Lotus Notes лидером на рынке средств groupware. Возможные приложения данных технологий обеспечивают им широкий рынок применения благодаря

поддержке большого количества платформ и разнообразию механизмов разработки.

3. Практическая часть выполнения дипломного проекта

3.1 Порядок выполнения работы

Работа выполняется студентом самостоятельно и состоит из следующих этапов:

- изучение методических указаний по выполнению дипломной работы;
- создание системы электронного документооборота на платформе IBM Lotus/Notes.

Основные требования к СЭД

Структура размещения информации в программе должна исходить из удобства ее просмотра пользователями.

При создании СЭД необходимо придерживаться трех основных принципов: удобство и быстрота нахождения требуемой информации, удобство восприятия информации, скорость загрузки документов и видов.

Основой разработки страниц сайта является язык формы. Формы являются основным интерфейсом для отображения документа и должны включать элементы:

- для управления шрифтом в документе;
- для управления форматом документа;
- для описания элементов перечислений;
- для построения таблиц;
- для организации гиперсвязей;
- для включения в документ изображений.

Система должна иметь уникальный законченный дизайн, разработанный на основе творческого подхода (использовать стандартные шаблоны дизайна не допускается).

Повторяющиеся элементы на страницах документов должны быть оформлены в соответствии с технологией SSI (т.е. должны быть вынесены в отдельные файлы и включаться в страницу только во время ее загрузки пользователем).

Протестировать систему можно на локальном сервере либо установить дополнительно Domino Server, который будет работать как полноценный сервер и можно работать на разных оборудованьях, главной быть в одной локальной сети.

После всех тестирований систему нужно закинуть на реальный Domino Server, после чего можно работать с системой. Далее подключаемся к

серверу, перемещаем или копируем базы данных на сервер и уже можно будет подключать документооборот.

3.2 Установка Domino Server

Соответствие операционной системы минимальной стандартной поддерживаемой конфигурации означает, что IBM тщательно протестировала работу данной версии сервера в данной ОС и гарантирует ее надежную работу. Хотя сервер Domino можно установить и запустить в ОС, в которой он не тестировался, например Windows XP, поддержка со стороны IBM будет ограничена, так как в этом случае сервер будет работать в неподдерживаемой конфигурации.

Поддерживаемые версии сервера Domino на момент написания статьи – Domino 6.5.X, Domino 7.0.X и Domino 8.0.X.

Поддерживаемой ОС для Domino 6.5.X и Domino 7.0.X является Microsoft Windows 2000, а для Domino 6.5.X, Domino 7.0.X и Domino 8.0.X – Windows 2003 с пакетом обновления 2 (SP2).

Текущие требования для сервера Domino можно найти в статьях IBM Support Techdocs "Подробные системные требования – Lotus Domino 7.0.3" и "Подробные системные требования Domino 8.0.2".

Убедившись, что оборудование соответствует минимальным требованиям, а установка Domino выполняется на поддерживаемую операционную систему, необходимо определить, какую функцию будет выполнять устанавливаемый сервер Domino. Его можно лицензировать в качестве сервера приложений (Utility Server), сервера обмена сообщениями (Messaging Server) или сервера предприятия (Enterprise Server). Каждая роль описывается в файле справки администратора.

При установке сервера необходимо выбрать один из следующих вариантов установки:

- Domino Utility Server – установка сервера Domino, предоставляющего только службы приложений с поддержкой кластеров Domino. Имейте в виду, что службы обмена сообщениями не поддерживаются.

- Domino Messaging Server – установка сервера Domino, предоставляющего службы обмена сообщениями. Имейте в виду, что службы приложений и кластеров Domino не поддерживаются.

- Domino Utility Server – установка сервера Domino, предоставляющего как службы обмена сообщениями, так и службы приложений, а также поддержку кластеров Domino. Только в Domino Enterprise Server поддерживается среда поставщика служб.

На рисунках 3.1 и 3.2 показаны два окна, которые появляются после запуска программы установки сервера Domino. В первом отображается URL – адрес продукта, а во втором нужно подтвердить, что вы принимаете условия лицензионного соглашения на использование сервера Domino.

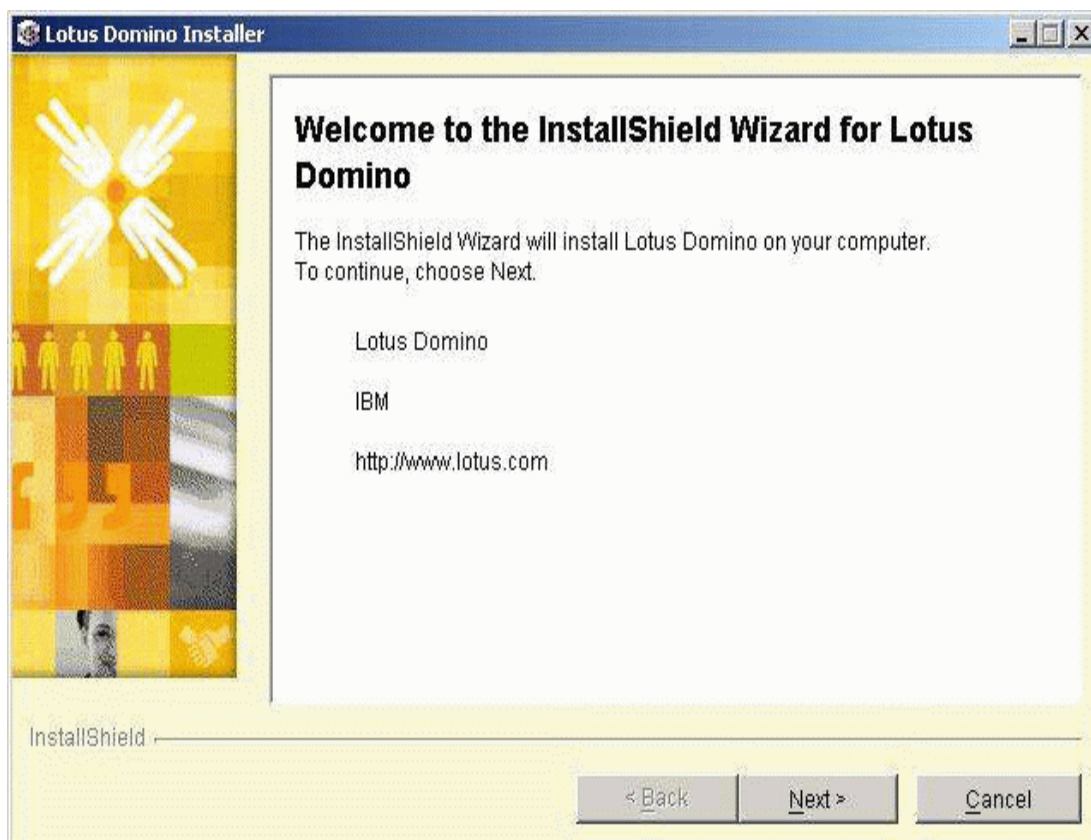


Рисунок 3.1 – Страница приветствия мастера установки с URL-адресом

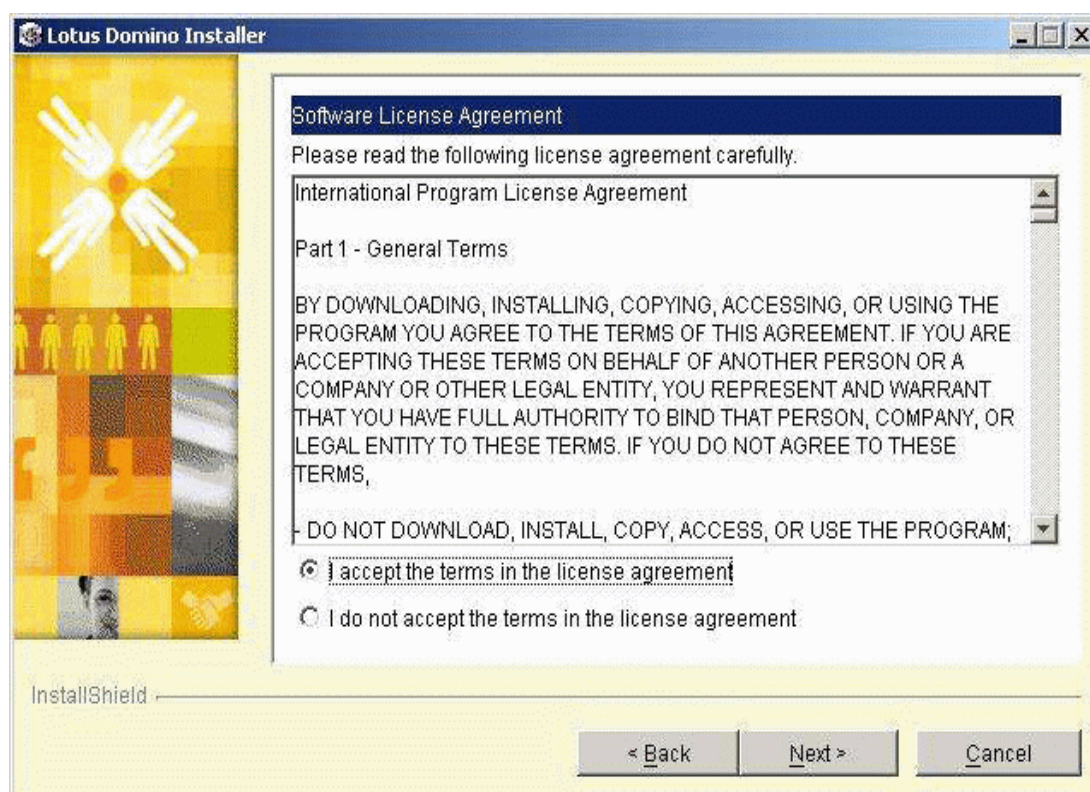


Рисунок 3.2 – Лицензионное соглашение

По завершении установки вы увидите последнее окно мастера с сообщением об успешном завершении установки Lotus Domino. Теперь, когда установка сервера Domino завершена, на рабочем столе Windows появится значок Domino. Дважды щелкните его, чтобы запустить мастер настройки Domino; появится окно приветствия программы настройки.

Устанавливаемый сервер Domino будет называться "FirstServer"; имя компании в нашем случае – "LotusIBM", и поскольку это тестовая среда, именем домена Domino будет "Test". Именем операционной системы Windows будет "Windows2003". Так как мы демонстрируем установку первого сервера, выберите пункт "Set up the first server or stand – alone server" (Рисунок 3.3), а теперь вам будет предложено выбрать имя сервера. Попросту говоря, имя сервера Domino не обязательно должно совпадать с именем серверной ОС, однако было бы разумно, чтобы оно напоминало о том, что это за сервер и какие задачи он решает. Помните, что после выбора имени сервера Domino изменить его в дальнейшем будет сложно.

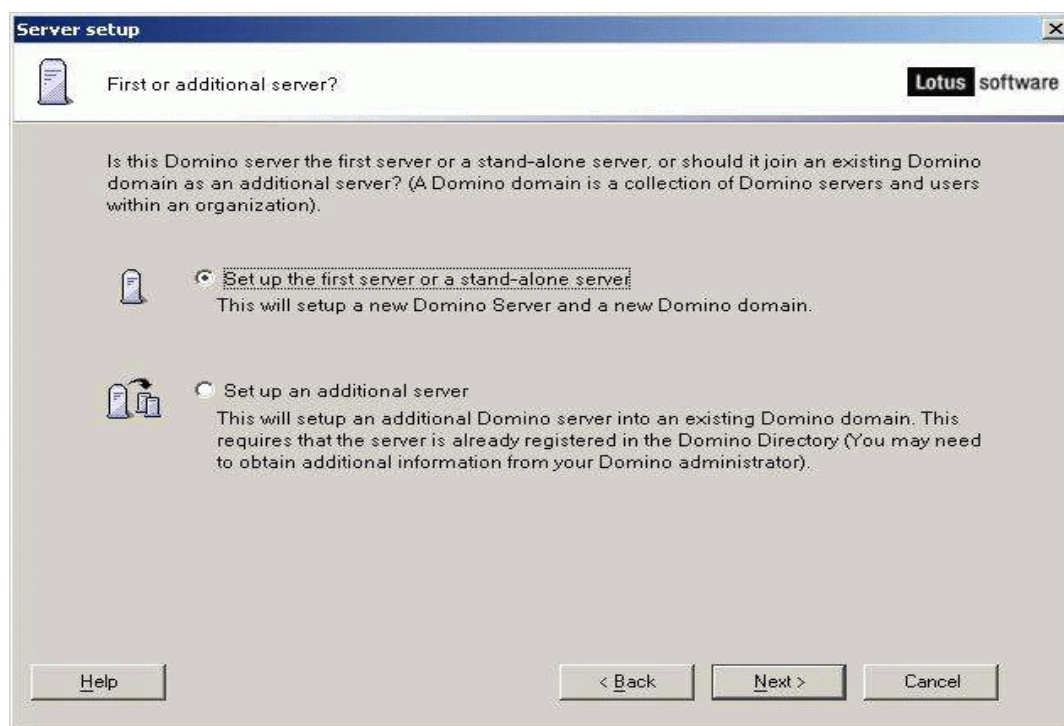


Рисунок 3.3 – Выбор первого или дополнительного сервера ссылка

Имя организации (Organization name) – это чаще всего название вашей компании; оно включается в полное иерархическое имя пользователей и серверов, регистрируемых позднее (Рисунок 3.4).

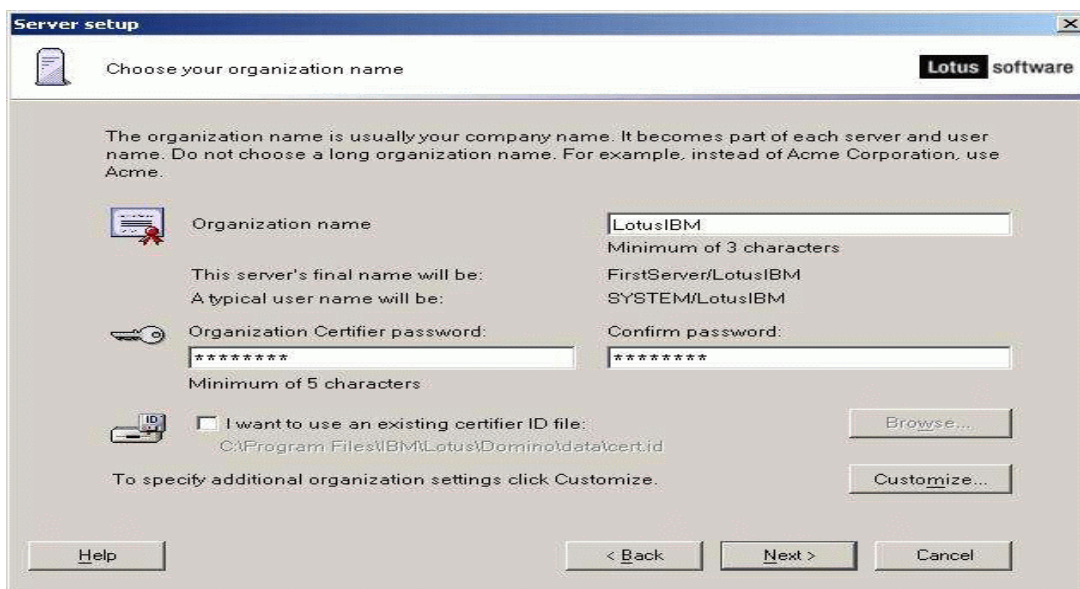


Рисунок 3.4 – Выбор имени организации

Теперь, выбрав имя организации и достаточно сложный пароль для cert.id, можно нажать кнопку Customize (Настроить) для отображения дополнительных параметров. Появится окно Advanced Organizational Settings (Дополнительные параметры организации). Представлено на рисунке 3.5.

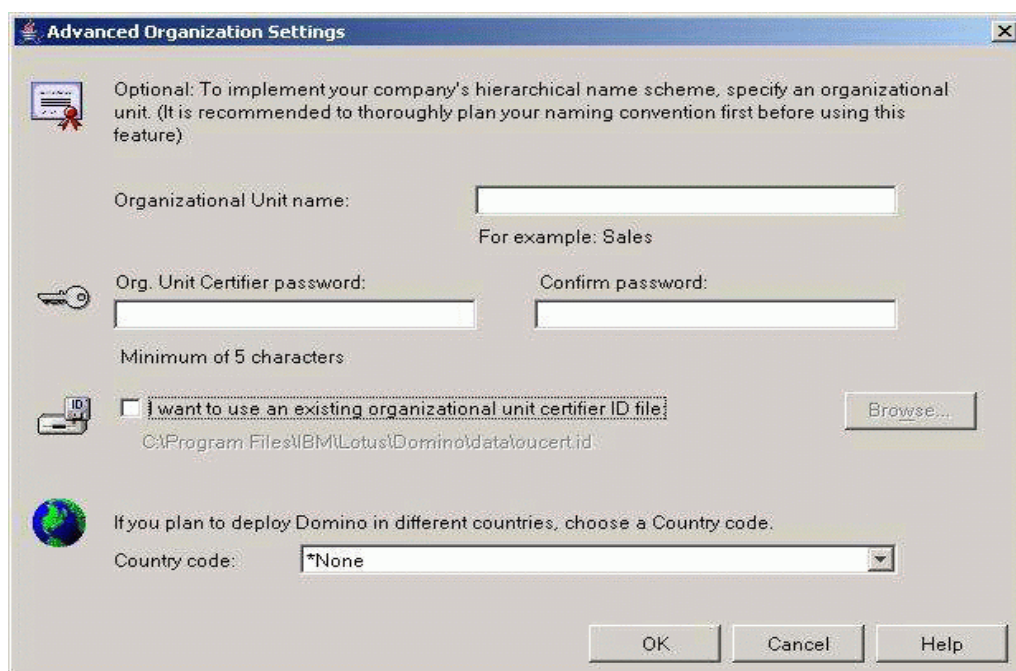


Рисунок 3.5 – Определение структурных подразделений

Например, если ваша компания называется Асме, и у нее есть два филиала, один на Восточном, а другой на Западном побережье, можно создать дополнительные структурные подразделения (Organizational Units, OU), в

которых можно далее определять пользователей, серверы и группы. Структурные подразделения необязательно определять сейчас, обычно их регистрируют после завершения установки первого сервера Domino. В нашем случае нажмем Cancel, чтобы перейти к следующему окну.

Наконец, зададим имя домена Domino. В домен входят пользователи, серверы и группы, находящиеся в одном каталоге или в одной адресной книге. Введите имя домена Domino и нажмите кнопку Next (Рисунок 3.6) (После установки и запуска сервера Domino каталог Domino иногда называют по имени его файла, Names.nsf).

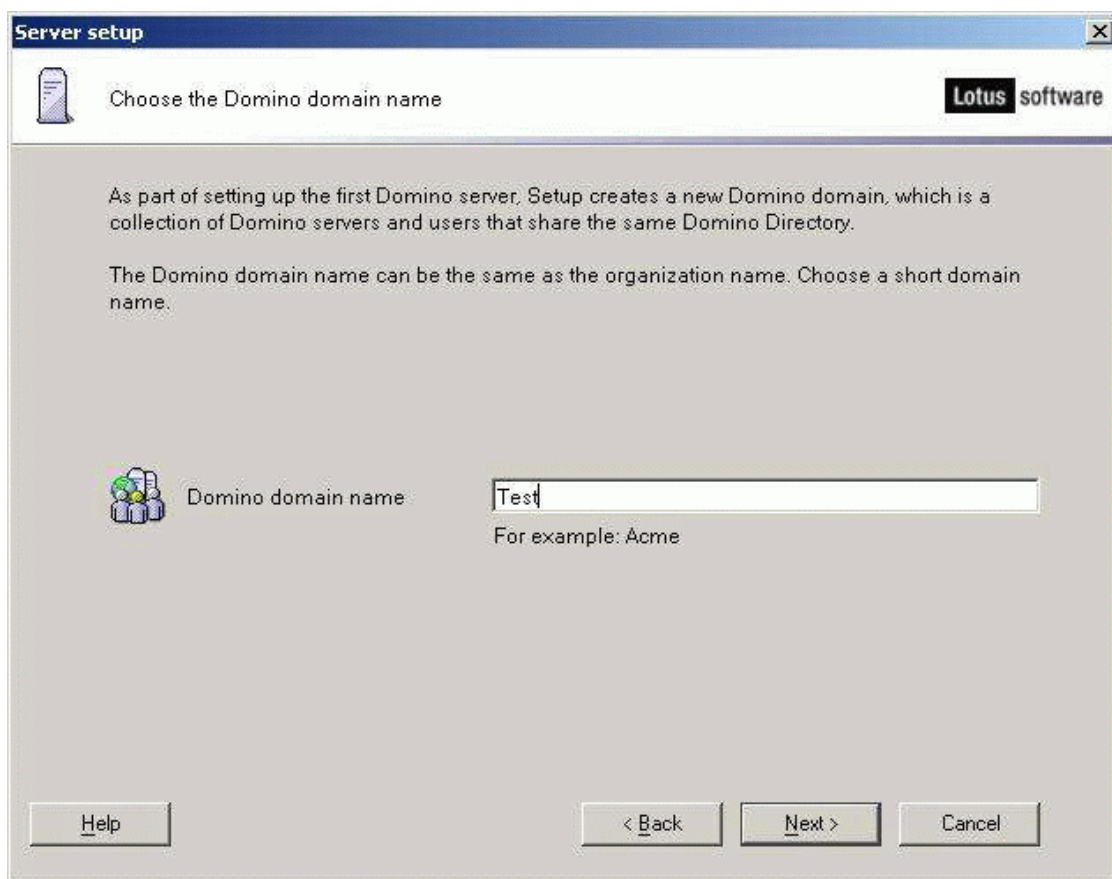


Рисунок 3.6 – Выбор имени домена

Теперь создадим первый документ Person в каталоге Domino. Так как это единственный подобный документ в новом файле Names.nsf, он также будет служить учетной записью администратора сервера Domino. Назовем нашу учетную запись Admin System.

После регистрации учетной записи Admin System идентификатор сохраняется как вложение в файле Names.nsf в документе Person. В нашем случае установим также флажок "Also save a local copy of the ID file" (Также сохранять локальную копию файла идентификатора), чтобы указать другое местоположение в сети и создать резервную копию идентификатора.

Теперь необходимо определить, какие интернет-службы будет предоставлять сервер: службы для браузеров, почтовых интернет-клиентов или службы каталогов. Так как первый сервер домена также является сервером администрирования, разумно ограничить его этой ролью и позднее установить дополнительные SMTP- и почтовые серверы для Web-клиентов.

Тем не менее, если данный сервер Domino будет единственным в вашем домене, и, следовательно, ему придется выполнять роли Web-сервера, SMTP-сервера и сервера администрирования, необходимо выбрать все три параметра. В нашем случае оставим установленным только флажок "Directory services" (LDAP services).

При нажатии кнопки Customize (Настроить) появится окно дополнительных служб Domino, в котором можно добавить или удалить службы Domino. При выделении службы выводится ее краткое описание.

В нашей серверной среде, как и в большинстве пользовательских сред, протокол NetBIOS операционными системами не используется, поэтому параметр NetBIOS over TCP/IP в поле "Enabled port drivers" можно отключить (Рисунок 3.7). Для этого нужно нажать кнопку Customize.

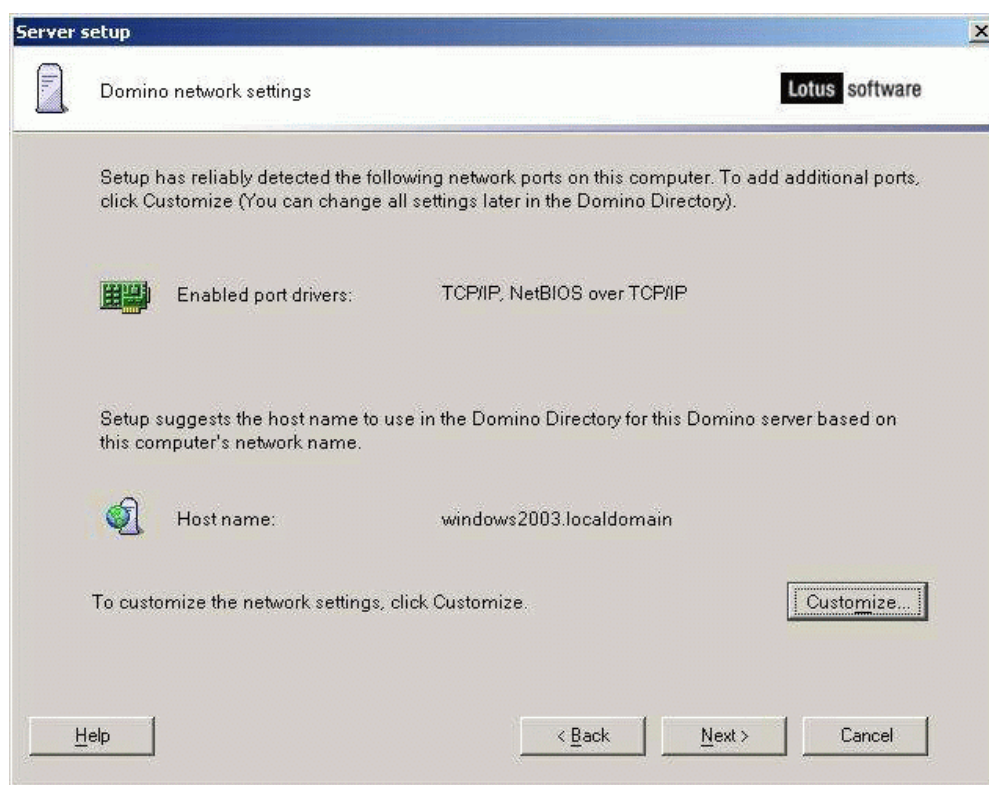


Рисунок 3.7 – Выбор предоставляемых сервером интернет-служб

Программа настройки заканчивает создание и регистрацию файлов и завершает работу (Рисунок 3.8).

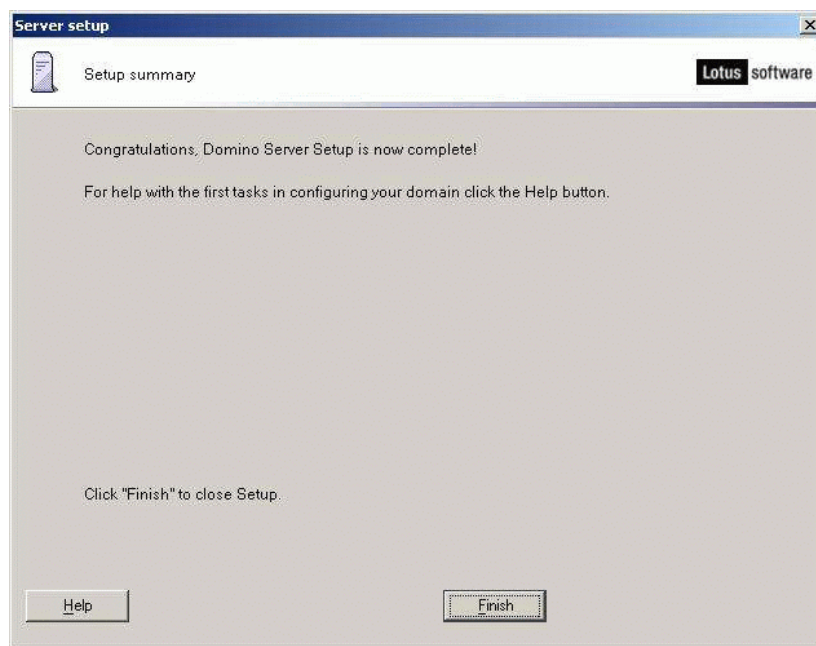


Рисунок 3.8 – Завершение настройки

Нажмите кнопку Finish (Завершить). На рабочем столе появится значок установленного сервера Domino. Дважды щелкните его, чтобы запустить Lotus Domino в первый раз.

При появлении диалогового окна, в котором спрашивается, запустить ли программу как службу или как приложение, можно выбрать любой вариант; однако в нашей демонстрации Lotus Domino 8.0.1 по умолчанию запускается как служба. Нажмите кнопку Next; при успешном запуске сервера Domino появится окно командной строки как на рисунке 3.9.

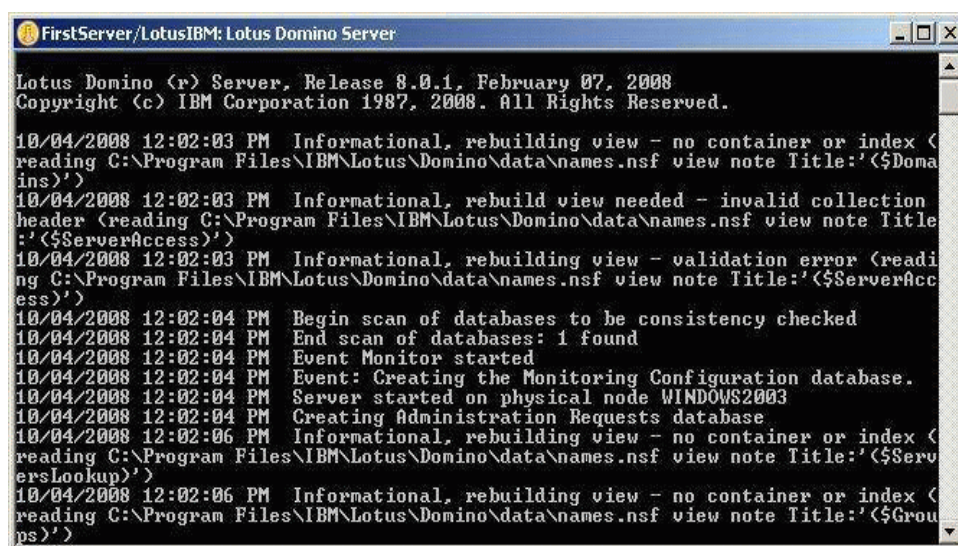


Рисунок 3.9 – Окно командной строки, появляющееся после успешного запуска

3.3 Создание приложения

Создание приложения на Domino состоит из двух основных составляющих приложения это виды и формы.

Лотус это клиент-серверное решение. То есть наличествует сервер, который хранит информацию и авторизует пользователей, выполняет серверную логику приложений, есть клиенты, которые выполняют бизнес логику серверных приложений.

Основная парадигма Лотус – это документарный подход. Если говорить о современных подходах в реляционной технологии, то какой-то аналогией является хранение данных в виде XML, который описывает документ в виде набора «поле = значение» и хранится в одном поле таблицы.

Лотус работает не с реляционными данными, его основной объект – это документ. Представьте себе документ на бумажке – где тут первичные ключи? Где наперед заданная структура? А нету! Вот что хочу – то и пишу!

И Лотус позволяет эффективно работать с такими данными. Отсюда следует ряд ограничений – ну что поделать – «всякая палка о двух концах» - а именно – Лотус неудобен для построения отчетов. На Лотус ОЧЕНЬ сложно и долго построить многомерный параметризуемый отчет. Я не говорю, что нельзя, строили экспортом в Эксель, но все-таки это называется автогеном через задний проход. Тем не менее, задача классическая и существуют классические способы ее решения через связку lotus-RDBMS, где Лотус используется в качестве системы сбора и обработки информации, а RDB storage – в качестве системы построения отчетов.

3.3.1 Документы и формы

Документ в базе является некоторой логической сущностью, имеющей ряд обязательных атрибутов и произвольный список полей.

Обязательными атрибутами являются, например UniversalID документа – это 32 символьная строка, являющаяся уникальным идентификатором документа в базе и всех репликах базы на других серверах, noteID – строка с 8-символьным идентификатором документа в базе, автор документа, дата создания и последней модификации и т.п.

Документ может содержать произвольное количество полей (за точными цифрами, ограничивающими кол-во полей сверху, обращайтесь к официальному мануалу). Поле документа – это его атрибут с именем и значением. Существуют правила конструирования имен полей, чего в них не должно быть и с чего они не должны начинаться, но если вы напишите строку длиной символов до 20, состоящую из букв и цифр, и начинающуюся с буквы, то это будет вполне нормальное имя для поля. Имена полей не являются case-sensitive. Поле документа может содержать числовые значения, текст, даты, бинарные данные и т.д.

Теперь о формах. Форма это тот формат, в котором вы хотите отображать документы. То есть вы создаете форму, компонуете на ней поля, в которые при открытии документа будет подставляться содержимое одноименных полей документа, задаете логику отображения и заполнения этих полей и т.д. Подробно о дизайне форм будет сказано далее.

Пример: есть физический документ, в нем есть поле Office, в котором содержится название филиала, к которому этот документ относится. В конкретном документе А поле office="Новосибирский филиал". При открытии этого документа формой Б, на которой есть поле office, в месте расположения этого поля пользователь увидит строку «Новосибирский филиал».

И обратно, при создании нового документа по форме Б и вписании в поле Office формы Б некоторого значения – на физическом документе после сохранения будет создано поле office со значением указанным при создании документа по форме.

То есть форма это некоторый трафарет, который накладывается на документ и задает логику отображения и редактирования документа. Документ можно открыть любой формой. В поле документа FORM содержится имя формы, которой его последний раз редактировали. Здесь у меня есть сомнения – может быть в этом поле (без принудительного переписывания) содержится имя формы, которой его создали, а при редактировании другой формой - ее имя не прописывается в это поле.

Итак мы создали форму Входящие (Рисунок 3.10).

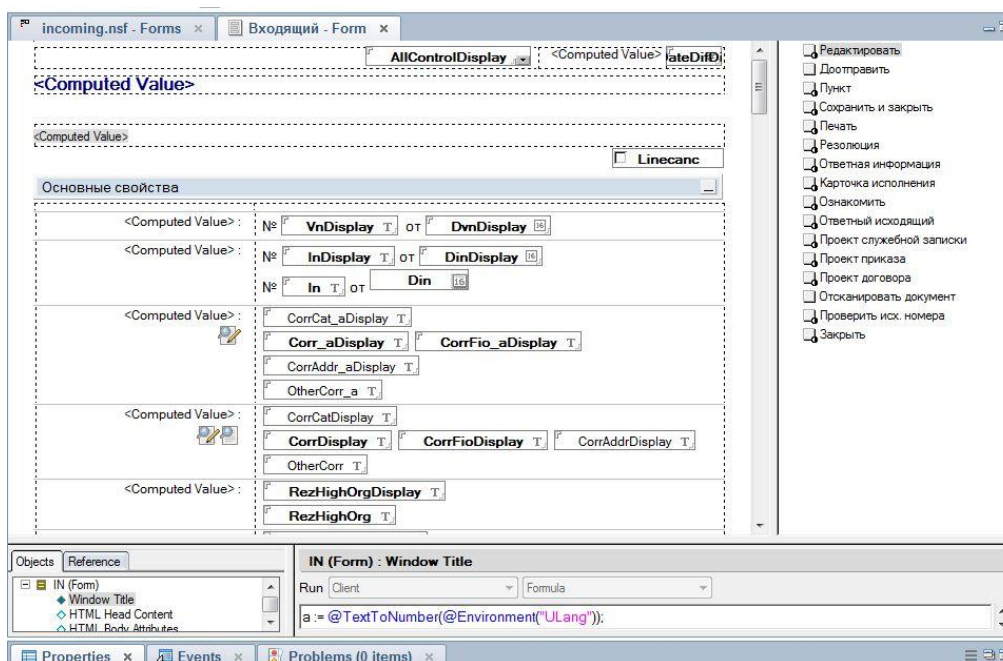


Рисунок 3.10 - Окно формы

Будьте готовы – программирование под Lotus это процентов на 70 – выставление всяких галочек на свойствах, это требует массы аккуратности,

формирует педантичный характер и иногда нервирует. В следующем окне мы можем увидеть свои свойства нашей формы (Рисунок 3.11).

Рисунок 3.11 - Свойства формы

3.3.2 Подформы и страницы

Подформы – это такие формы, которые содержат логику отображения и редактирования повторяющихся во многих формах блоков. Например, блок ввода и отображения контактной информации, он может входить в форму персоны, отдела, офиса и т.д. Все, что далее будет написано про дизайн форм и программирование бизнес логики для форм – имеет место и для подформ.

Страницы – элементы дизайна, используемые для отображения информации, но не ввода, как следствие есть ограничения по сравнению с формами – на страницах нет полей, все остальные элементы свойственные формам (таблицы, секции, кнопки, встроенные объекты, ссылки и прочее) на них есть.

3.3.3 Представления

Представления - это способы отображения документов для пользователя. В представлении задается:

1) какое множество документов отображать (множество документов задается языком формул как некоторый предикат на множестве всех документов, например `select form="employee" & sex="male"` – выберет все документы, у которых в поле `form` содержится “employee” и в поле `sex` – “male”);

2) какие поля документов отображать в списке документов, каким образом сортировать и т.д.

В видах как в обычных таблицах имеются столбцы и строки. Только столбцы мы программируем и создаем сами, строки вычисляются по формуле. На рисунке 3.12 представлено окно вида.

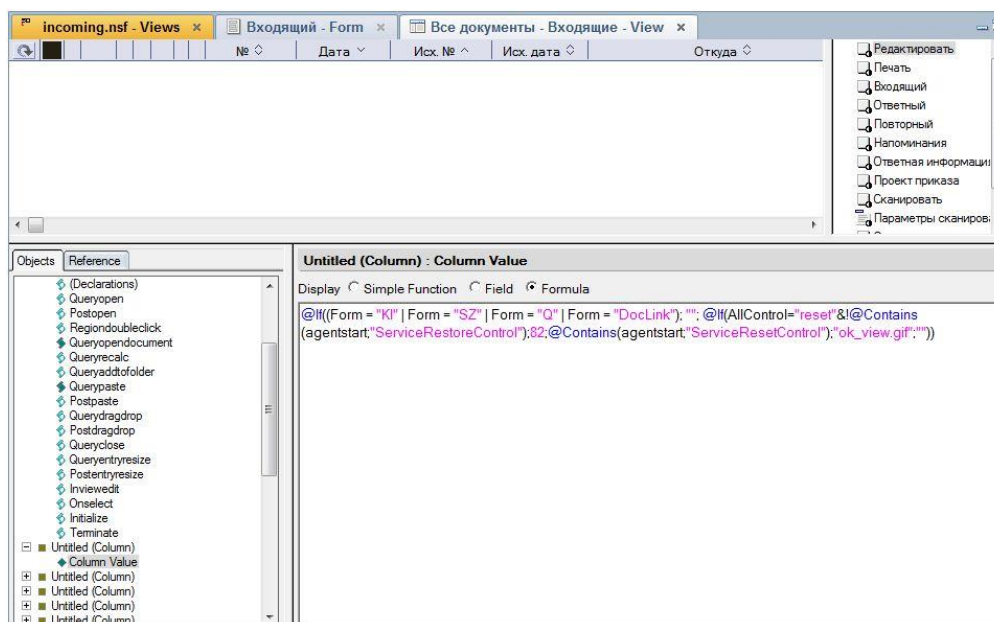


Рисунок 3.12 - Окно вида

У каждого вида как и у формы имеются свои свойства, которые описывают какие именно документы выбирать, как должны выглядеть документы на виде и др. На рисунке 3.13 изображено окно некоторых свойств вида. У каждого вида или формы справа указаны действия, которые можно выполнять при работе с документом или видом. Типичными действиями являются сохранить и закрыть, закрыть и редактировать. Кнопки можно программировать с помощью языка @-формул и LotusScript'a. Эти языки как раз созданы для работы с документами. Ранее уже говорилось о том, что в документе Lotus можно хранить вложенные объекты. Объекты могут быть вложенными аттачментами, ссылками на другой документ, OLE-объектом, URL. При открытии документа можно открыть этот объект. Последняя закладка это

опции прав доступа к форме и документам по ней созданным. На этой закладке для нашего приложения мы должны указать те роли, которые имеют права на создание документов по это форме и чтение документов, созданных по этой форме.

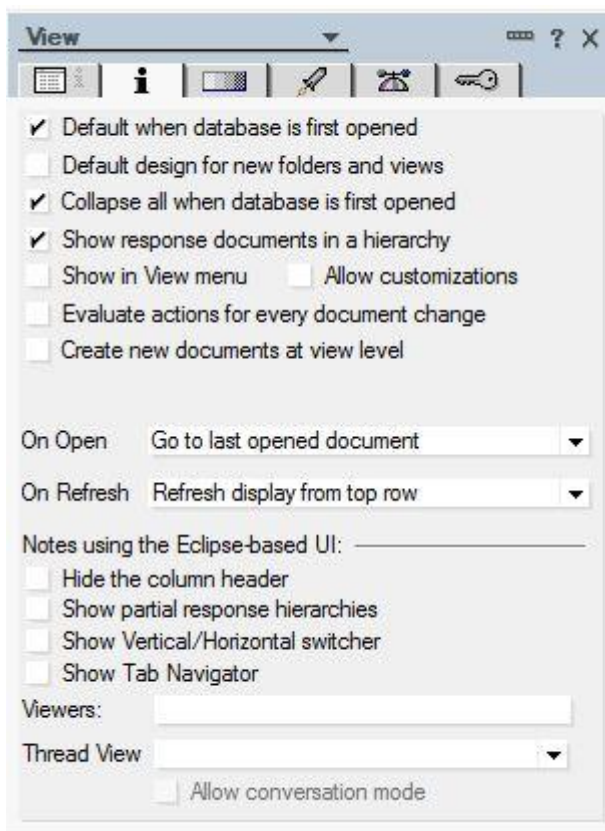


Рисунок 3.13 - Свойства вида

3.3.4 Система раздачи прав

Права в Notes раздаются на уровне:

- 1 Сервера;
- 2 Базы данных;
- 3 Документов;
- 4 Элементов дизайна и бизнес логики.

Права считаются на сервере. При работе в локальной базе клиент не определяет маску прав текущего пользователя. Однако если вы локально произведете изменение, на которое вы не имеете права на сервере, то отреплицировать его на сервер вы не сможете. Что такое репликация я тут не рассказываю – понятие базовое.

В базе данных есть ACL – Access Control List. Чтобы его открыть – встаньте на базе и в меню File->Database->Access Control. Откроется окно вот такого (Рисунок 3.14).

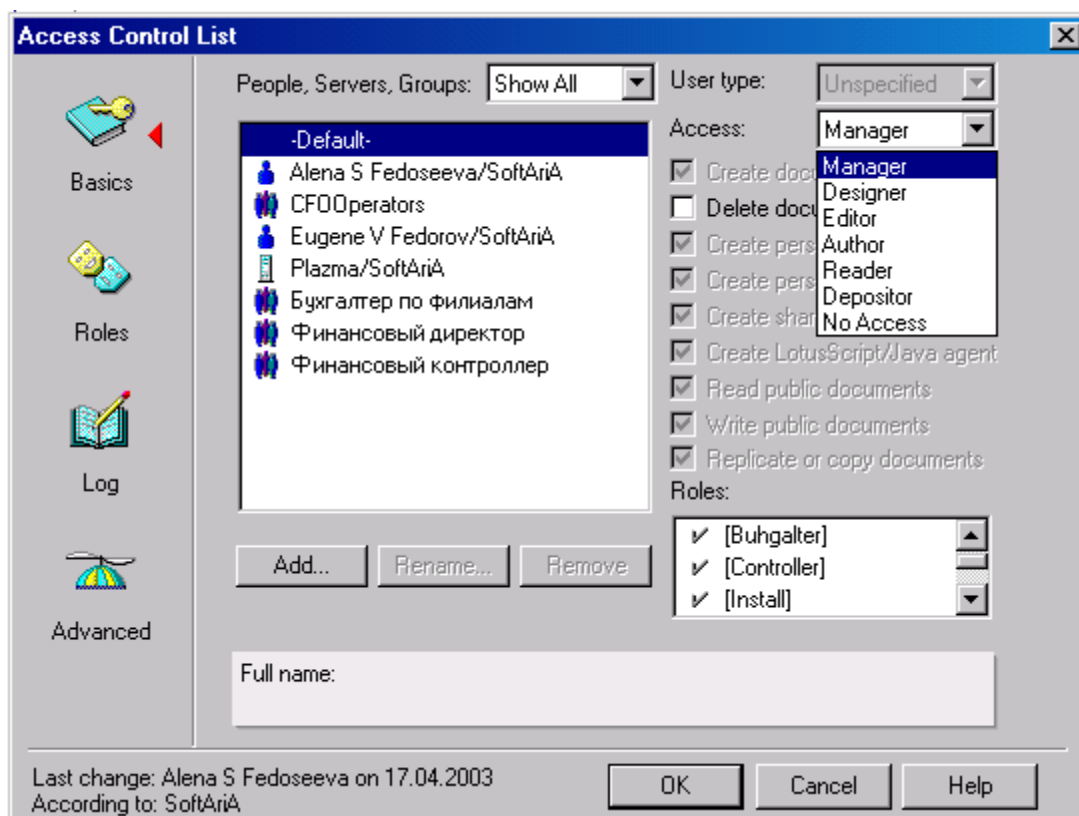


Рисунок 3.14 - Access Control List

Итак, в этом окне перечислены пользователи и группы пользователей из адресной книги Lotus Notes, справа верху указан уровень доступа к базе выделенного пользователя или группы, в низу справа – список логических ролей в базе этой группы или пользователя. Для каждой группы или пользователя к уровню доступа добавляется также набор опций разрешающих различные действия над базой.

Уровни доступа:

1. No Access – полное отсутствие какого либо доступа к базе. Однако есть исключения, связанные с правами read/write public documents, о них будет сказано в описании опций.

2. Depositor – позволяет пользователю создавать документы в базе (но эти документы после сохранения пользователь не видит).

3. Reader – позволяет читать документы в базе, но не создавать или редактировать.

4. Author – позволяет создавать документы в базе при включенной опции Create documents, читать и редактировать документы согласно логике данных логических ролей на доступ к документам и бизнес логике.

5. Editor – редактирую все документы доступные на чтение, включает в себя права доступа на уровне Author.

6. Designer – являюсь editor-ом относительно документов в базе + могу модифицировать дизайн базы.

7. Manager – могу делать все, то есть являюсь дизайнером + могу изменять Access Control List базы, настройки параметров репликации, могу удалить базу, в общем сделать все что придет в голову.

У каждого уровня доступа есть свой набор разрешенных опций. Опции Read/Write public documents можно дать при любом уровне доступа, и они дадут даже пользователям с уровнем доступа No Access или Depositor права на чтение и создание публичных документов. Публичные документы это документы созданные по форме с флагом available to public access users и имеющие поле \$PublicAccess="1".

Итак, список опций:

1 Create documents – дает пользователю право на создание документов в базе. Пользователь с уровнем доступа Author, но не имеющий этой опции не сможет создать ни одного нового документа.

2 Delete documents – права на удаление всех доступных на чтение документов. Это является привилегией администратора базы, эту опцию нельзя давать кому попало, а то нажмут по ошибке Del, а разгребать пропажу документа придется разработчикам. В одной небезызвестной конторе, девочка, занимающая должность финансового директора, как-то нажала del на документе, в котором фиксировалась выдача кредита.... А разработчикам пришлось решать эту проблем.

3 Create personal agents – позволяет пользователю создать некоторую бизнес логику в дизайне базы, доступную на исполнение только ему.

4 Create personal folders/Views – позволяет пользователю создать в дизайне базы доступные только ему папки или представления.

5 Create shared folders/views – позволяет пользователю создать в дизайне базы доступные для всех папки или представления.

6 Create LotusScript/Java agents – позволяет пользователю создать некоторую бизнес логику в дизайне базы, доступную на исполнение всем пользователям базы.

7 Read public documents – чтение публичных документов.

8 Write public documents – создание публичных документов.

9 Replicate or copy documents – позволяет реплицировать или копировать в буфер обмена документ из базы.

Логические роли это сущности, которым даются права на единицу функциональности базы. Роли создаются и им даются права в период проектировки и создания бизнес логики приложения. Например, у меня есть документы справочников, в которых хранится информация о конфигурации, о валютах, курсах валют, филиалах и пр. Некоторые пользователи отвечают за информационное наполнение справочников, некоторые их только читают, кому-то они вообще не доступны. При дизайне своей базы я могу создать 3 роли касающиеся справочников.

Далее, при создании форм документов справочников, я дам этим ролям права на создание документов по этим формам, чтение и редактирование

соответственно. При эксплуатации базы, я даю группе пользователей роль, и группа получает права на данную этой роли функциональность.

За то, чтобы роль умела что-то делать в базе – отвечает программист, который при создании элементов дизайна – прописывает в них – какие именно роли что могут делать с этим элементом.

3.3.5 Описание системы

Система состоит из одиннадцати баз данных, которые являются реляционными. В главном окне Lotus мы можем увидеть их всех, как показано на рисунке 3.15.

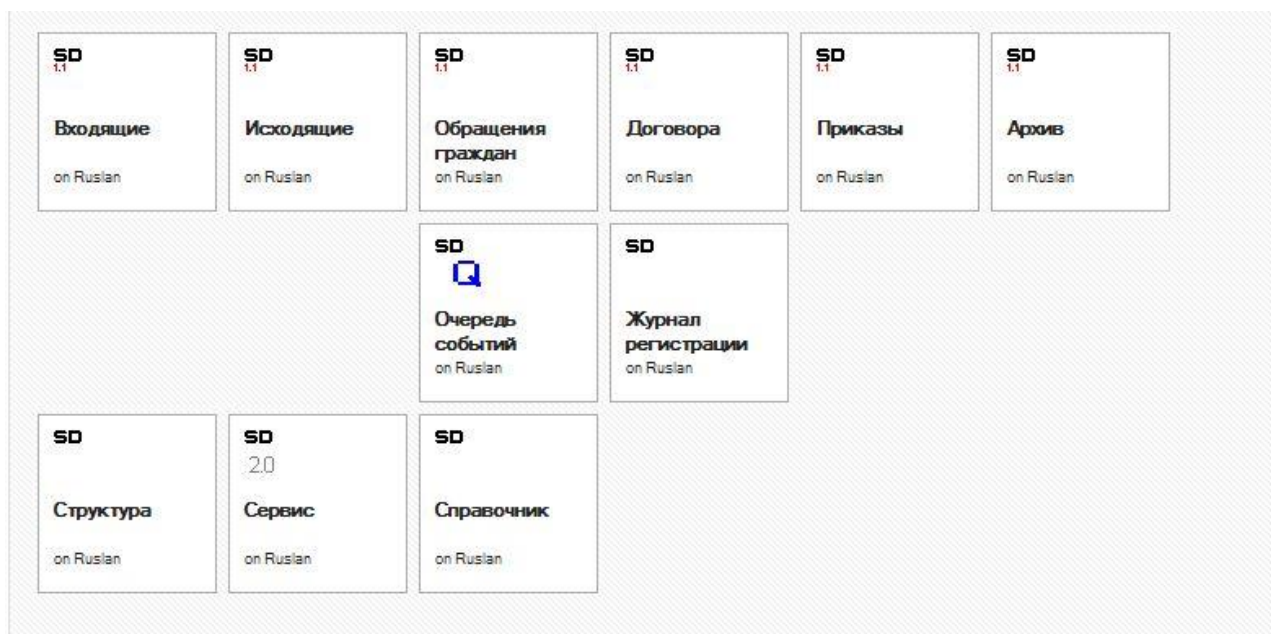


Рисунок 3.15 - Базы данных системы

Каждая БД хранит в себе документы, которые связаны с его названием. Интерфейсом и принцип работы очень схож, но в некоторых имеются дополнительные функции, которые относятся к конкретным документам. Все эти БД хранятся на сервере, который устанавливается в компании. Затем каждому сотруднику дается user.id с помощью которого он сможет авторизоваться и зайти на сервер и открыть нужную БД. Если конечно у него имеются права к этой базе данных. Только разработчикам выдаются права Designer, Manager, Editor. Читателям, т.е. обычным пользователям выдают такие права как Author, Reader. Но вот не авторизованным пользователям и по умолчанию мы должны поставить No Access. Потому что некоторые не авторизованные пользователи в этой БД могут наделать плохих вещей, а при работе с документами безопасность превыше всего. Так как интерфейс почти всех баз данных схож, то мы можем увидеть базу данных входящей

корреспонденции. На рисунке 3.16 представлен вид "Все документы" в котором хранятся все входящие документы.

| № | Дата | Исх. № | Исх. дата | Откуда | Краткое содержание |
|----|------------|---------------|------------|---|--|
| 1 | 06.01.2014 | 151 | 31.12.2013 | АльянсЭнергоПром | о включении в Перечень добросовестных поставщиков касательно ЦД (КТЖ-ДМС) |
| 2 | 06.01.2014 | ЦЖСЗОН№2659- | 31.12.2013 | НК КТЖ-Дирекция магистральной сети | |
| 3 | 06.01.2014 | 06-1-1/1538 | 28.12.2013 | Казахтелеком-Дирекция "Телеком Комплект" | один источник (Телеком Комплект) |
| 4 | 06.01.2014 | 06-1/1534 | 27.12.2013 | Казахтелеком-Дирекция "Телеком Комплект" | один источник (Телеком Комплект) |
| 5 | 06.01.2014 | 05-20-01/3535 | 27.12.2013 | РПП Актауский международный морской торговый порт | один источник (Актауский международный морской торговый порт) |
| 6 | 06.01.2014 | 01-07/2034 | 26.12.2013 | Ойл Транспорт Корпорейшн | один источник (Ойл Транспорт Корпорейшн) |
| 7 | 06.01.2014 | 32-3-06/6386 | 26.12.2013 | Карагандинская ОДТ АО Казахтелеком | один источник (Карагандинская ОДТ) |
| 8 | 06.01.2014 | 133 | 24.12.2013 | Теміржолсу-Арыс | один источник (Теміржолсу-Арыс) |
| 9 | 06.01.2014 | 10-01/1836 | 24.12.2013 | Таужентское горно-химическое предприятие | один источник (Таужентское горно-химическое предприятие) |
| 10 | 06.01.2014 | 20-11/8186 | 28.12.2013 | КЕГОК | один источник (КЕГОК) |
| 11 | 06.01.2014 | ЦЖСЗОН№2664- | 31.12.2013 | НК КТЖ-Дирекция магистральной сети | просьба о предоставлении информации по маркетинговым исследованиям (КТЖ-ДМС) |
| 12 | 06.01.2014 | ЦЖСЗОН№2667- | 31.12.2013 | НК КТЖ-Дирекция магистральной сети | касательно ЦД (КТЖ-ДМС) |
| 13 | 06.01.2014 | 20-11/8185 | 28.12.2013 | КЕГОК | один источник (КЕГОК) |
| 14 | 06.01.2014 | 377 | 27.12.2013 | Карповский Северный | один источник (Карповский Северный) |

Рисунок 3.16 - Вид все документы

Как мы видим в виде, имеются столбцы. Соответственно это столбцы, контроля, вложение в документ, номер, дата, номер исходящего документа, исходящая дата, откуда и краткое содержание документа. Перед вами выпал список все документов, которые имеются в базе "Входящие". Также мы видим иерархическое расположение у каждого документа. Дочерние документы такие как карточка поручения и карточка исполнения. Нажимая на документ мы заходим на форму документа, если мы создаем новый документ, система выдает нам идентификационный номер для документа (Рисунок 3.17).

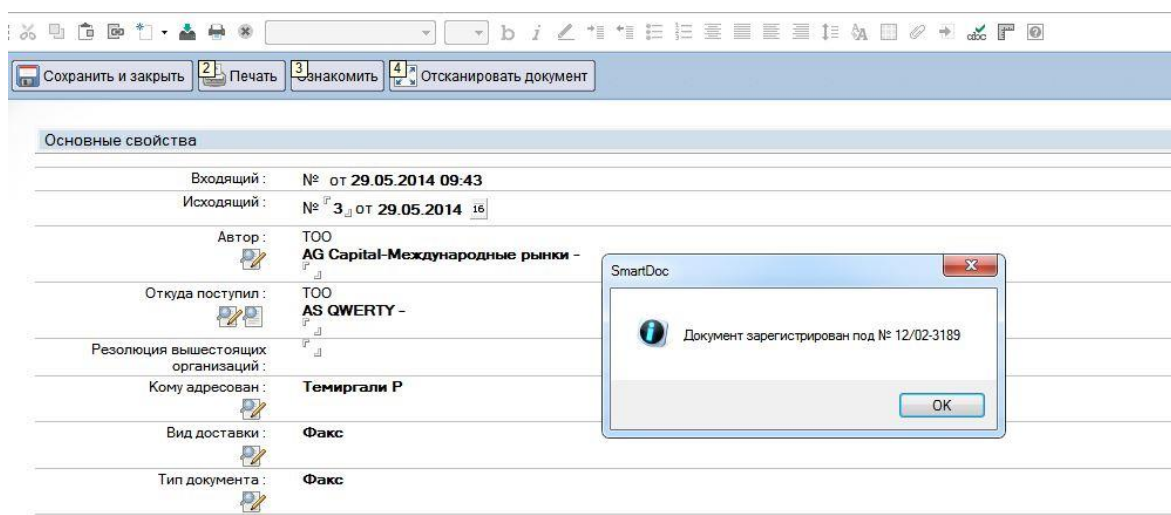


Рисунок 3.17 -Регистрация входящего документа

После того как мы зарегистрировали документ, он сохраняется в базе и ждет очереди своего выполнения. Мы можем выбрать согласующих документа,

выбрать исполнителя документа. Исполнитель может перепоручить выполнение того или иного действия. Причем при каждом действии с документом к получателю, автору или тем, у кого есть доступ к документу приходит уведомление. Обычно уведомления приходят на почту, которую сотрудник указал в личной карточке. Уведомление о новом входящем документе выглядит как на рисунке 3.18.

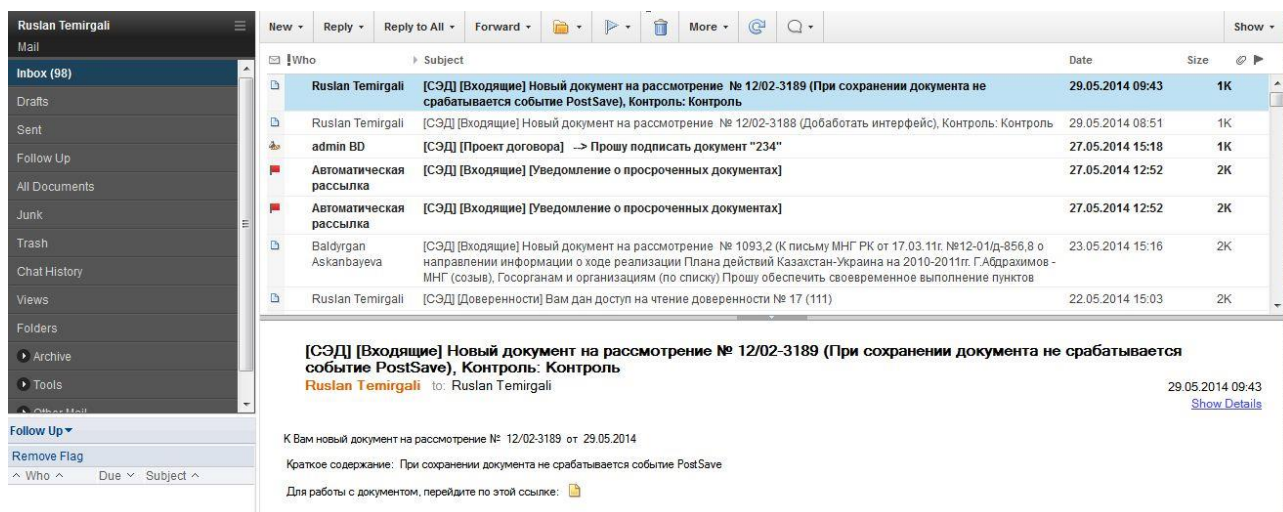


Рисунок 3.18 - Уведомление о новом документе

В нашей системе с документом можно делать разные действия. Даже удалять документ, но документ после удаления хранится в корзине, чтобы потом можно было восстановить до того как администратор удалит их безвозвратно. В целом системе соответствует всем стандартам единой системы электронного документооборота и можно внедрять его в компании.

4 Технико-экономическое обоснование

4.1 Описание работы и обоснование необходимости

Целью данного дипломного проекта является разработка системы электронного документооборота, позволяющего максимально эффективно экономить время и денежные ресурсы.

Разработка программного продукта (ПП) предусматривает проведение всех стадий проектирования (техническое задание, эскизный проект, технический проект, рабочий проект) и относится к 3-ей группе сложности. По степени новизны программный продукт относится к группе «Б».

В век новых технологий многие основные действия, связанные с какой-то деятельностью становятся легче, удобнее и все это благодаря новым программам.

Система электронного документооборота – это автоматизированная многопользовательская система, сопровождающая процесс управления работой организации с целью обеспечения выполнения этой организацией своих функций. При этом предполагается, что процесс управления опирается на человеко-читаемые документы, содержащие инструкции для сотрудников организации, необходимые к исполнению. Система позволит автоматизировать документооборот предприятий разного профиля и формы собственности, в том числе с территориально-распределённой структурой и холдингового типа, а также органов государственного управления. Использование системы электронного документооборота позволяет:

- Быстро находить нужные документы по различным критериям поиска.
- Оперативно доводить до сотрудников всевозможные поручения и оповещать о сроках исполнения.
- Оперативно доводить до сотрудников различного рода информацию, в том числе персональные поручения и напоминания о завершении срока исполнения поручения.
- Увидеть полную «картину» движения исполнения поручений, в том числе и тех, которые были адресованы, например, сотруднику филиала, находящегося в другом районе города. Это позволяет осуществлять контроль исполнения и планирование мероприятий.
- Избавиться от использования огромного количества бумаги на всех этапах документооборота.
- Навязать единообразие в подготовке документов и в работе с ними, что неизбежно приводит к порядку и к дисциплине при работе с документами.

4.2 Трудовые ресурсы, используемые в работе

В работе задействованы:

- Руководитель проекта – постановка задачи, разработка основных бизнес правил, сопровождение и поддержка системы.
- Инженер–разработчик – разработка всей системы, написание кода, поддержка и сопровождение системы в дальнейшем.
- Консультанты по экономической части и по части ОБЖД.

Общее количество сотрудников и их заработная плата представлены в таблице 4.1.

Т а б л и ц а 4.1 – Количество задействованных в проекте работников, и их заработная плата

| Исполнитель | Количество, человек | Месячная заработная плата, тенге |
|---|---------------------|----------------------------------|
| Руководитель проекта | 1 | 150000 |
| Консультант по части “Экономика” | 1 | 60000 |
| Консультант по части “Безопасность жизнедеятельности” | 1 | 60000 |
| Инженер–разработчик | 1 | 200000 |
| Итого | 4 | 470000 |

4.3 Расчет стоимости работы по проектированию и разработке

Разработка многомодульного программного продукта – сложный и трудоемкий процесс, требующий наряду с интеллектуальными, техническими затратами и финансовых затрат. Поэтому необходимым является произведение расчета стоимости этой разработки. Затраты на разработку данного программного комплекса определяется по формуле

$$C = \Phi OT + C_n + A + \mathcal{E} + C_{\text{пр}} + N \quad (4.1)$$

где ΦOT – фонд оплаты труда;

C_n – социальный налог;

A – амортизационные отчисления;

\mathcal{E} – затраты на электроэнергию;

$C_{\text{пр}}$ – прочие расходы;

N – накладные расходы.

Необходимый фонд оплаты труда рассчитывается по формуле

$$\Phi OT = \mathcal{Z}_{\text{осн}} + \mathcal{Z}_{\text{доп}} \quad (4.2)$$

где $Z_{осн}$ – основная заработная плата;

$Z_{доп}$ – дополнительная заработная плата;

Труд сотрудников института, задействованных в работе, оплачивается согласно положению о заработной плате АУЭС, труд программиста–разработчика принят условно, на договорной основе в размере 200000 тенге.

Основная заработная плата рассчитывается по формуле

$$Z_{осн} = Z_{раз} + Z_{рук} + Z_{рук.э.} + Z_{рук.бж} \quad (4.4)$$

где $Z_{осн}$ – основная заработная плата;

$Z_{раз}$ – заработная разработчика;

$Z_{рук.бж}$ – заработная плата консультанта по безопасности жизнедеятельности;

$Z_{рук.э.}$ – заработная консультанта по экономической части.

Базовый показатель для определения составляющих затрат труда вычисляется по формуле

$$Q = q * c \quad (4.5)$$

где Q – условное число команд;

q – коэффициент, учитывающий условное число команд в зависимости от

типа задачи;

c – коэффициент, учитывающий новизну и сложность программы.

Выбрать значение коэффициента q можно из таблицы 4.2.

Т а б л и ц а 4.2 – Условное число команд в зависимости от типа задачи

| Тип задачи` | Пределы изменений коэффициента |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Задачи учета | От 1400 до 1500 |
| Задачи оперативного управления | От 1500 до 1700 |
| Задачи планирования | от 3000 до 3500 |
| Много вариантные задачи | от 4500 до 5000 |
| Комплексные задачи | от 5000 до 5500 |

Программные продукты по степени новизны могут быть отнесены к одной из 4–х групп:

- группа А – разработка принципиально новых задач;
- группа Б – разработка оригинальных программ;
- группа В – разработка программ с использованием типовых решений;
- группа Г – разовая типовая задача.

Рассчитываем базовый показатель для определения составляющих затрат труда

$$Q = 4500 * 1.26 = 5670$$

Далее необходимо рассчитать время на создание программного продукта. При разработке многомодульного программного продукта используется техническое задание, согласно которому выполнение работ происходит последовательно по заданным пунктам, с учетом сроков их исполнения. График выполнения работ по разработке программного продукта представлен в таблице 4.3.

Т а б л и ц а 4.3 – График выполненных работ по разработке проекта

| Код работы | Наименование работы | Ожидаемая длительность, дни | Обозначение |
|------------|--|-----------------------------|-------------------|
| 1 | Подготовка описания задачи | 2 | T _{ПЗ} |
| 2 | Описание задачи | 3 | T _{ОЗ} |
| 3 | Разработка алгоритма | 12 | T _А |
| 4 | Установка и запуск локального сервера | 12 | T _{ЛС} |
| 5 | Написание программы на языке программирования | 17 | T _{БД} |
| 6 | Набивка программы | 14 | T _М |
| 7 | Разработка и создание интерфейса системы | 4 | T _{ИН} |
| 8 | Разработка основной части программы | 49 | T _{ОСН} |
| 9 | Тестирование базы данных и основных модулей с целью выявления ошибок | 9 | T _{ТЕСТ} |
| 10 | Составление технической документации | 42 | T _{ТЕХ} |
| 11 | Подготовка раздела “Экономика” | 6 | T _Э |
| 12 | Подготовка раздела “Безопасность жизнедеятельности” | 6 | T _{БЖ} |

Так как участники, задействованные в проекте, работают в различные промежутки времени, в течение которого реализуется проект, необходимо произвести расчет дневной и почасовой оплаты труда.

Заработная плата каждого работника за один рабочий день рассчитывается по формуле

$$D = \frac{O}{N_D} \quad (4.6)$$

где O – месячный оклад работника;

N_D – количество рабочих дней за прошедший месяц (24 дня – шестидневная рабочая неделя).

Посчитаем заработную для:

1 руководителя

$$D = \frac{150000}{24} = 6250 \text{ тенге/день}$$

2 консультанта по части “Экономика”

$$D = \frac{60000}{24} = 2500 \text{ тенге/день}$$

3 консультанта по части “Безопасность жизнедеятельности”

$$D = \frac{60000}{24} = 2500 \text{ тенге/день}$$

4 инженер–разработчик

$$D = \frac{200000}{24} = 8333 \text{ тенге/день}$$

Заработная плата за один час рассчитывается по формуле

$$H = \frac{D}{Z} \quad (4.7)$$

где D – заработная плата работника за один рабочий день;

Z – количество часов рабочего дня (8 часов).

Посчитаем заработную за час для:

– для руководителя

$$H = \frac{6250}{8} = 781,3 \text{ тенге/час}$$

– для консультанта по части “Экономика”

$$H = \frac{2500}{8} = 312,5 \text{ тенге/час}$$

– для консультанта по части “БЖД”

$$H = \frac{2500}{8} = 312,5 \text{ тенге/час}$$

– для инженера разработчика

$$H = \frac{8333}{8} = 1041,6 \text{ тенге/час}$$

Время рассчитывается в человеко–часах, причем $T_{пз}$ берется по фактически отработанному времени, а время остальных этапов определяется расчётно, по условному числу команд Q .

Определяем время, затраченное на каждый этап создания программного продукта

$T_{пз}$ (время на подготовку описания задачи), берется по факту и составляет (от 3–х до 5–ти дней по 8 часов)

$$T_{пз} = 32 \text{ чел/час}$$

$T_{оз}$ (время на описание задачи) определяется по формуле

$$T_{оз} = \frac{Q * B}{50 * K} \quad (4.8)$$

где $B = 1,5$ – коэффициент учета изменений задачи, коэффициент;

$K = 1,2$ – коэффициент, учитывающий квалификацию программиста.

Коэффициент, учитывающий квалификацию берется из таблицы 4.4. В нашем случае мы выбрали квалификацию равную $K=1,2$. То есть опыт работы инженера-разработчика от 3–ех до 5–ти лет.

Т а б л и ц а 4.4 – Коэффициенты квалификации программиста

| Опыт работы | Коэффициент квалификации |
|-------------|--------------------------|
| До двух лет | 0.8 |
| 2–3 года | 1 |
| 3–5 лет | 1.1 – 1.2 |
| 5–7 лет | 1.3 – 1.4 |
| более 7 лет | 1.5 – 1.6 |

T_A (время на разработку алгоритма) рассчитываем по формуле

$$T_A = \frac{Q}{50 * K} \quad (4.9)$$

$$T_A = \frac{5670}{50 * 1,2} = 94,5 \text{ чел/час}$$

$T_{\text{ЛС}}$ (время на установку и запуск локального сервера) определяется аналогично $T_{\text{А}}$

$$T_{\text{Л}} = \frac{5670}{50 \cdot 1,2} = 94,5 \text{ чел/час}$$

$T_{\text{Н}}$ (время написания программы на языке программирования) определяется по формуле

$$T_{\text{Н}} = \frac{Q \cdot 1,5}{50 \cdot K} \quad (4.10)$$

Применяя формулу (4.10), подсчитываем $T_{\text{Н}}$

$$T_{\text{Н}} = \frac{5670 \cdot 1,5}{50 \cdot 1,2} = 141,75 \text{ чел/час}$$

$T_{\text{П}}$ (время набивки программы) определяется по формуле

$$T_{\text{П}} = \frac{Q}{50} \quad (4.11)$$

Тогда рассчитывая $T_{\text{П}}$ по формуле (4.11), получаем

$$T_{\text{П}} = \frac{5670}{50} = 113,4 \text{ чел/час}$$

$T_{\text{ОТ}}$ (время отладки и тестирования программы) определяется по формуле

$$T_{\text{ОТ}} = \frac{Q \cdot 4,2}{50 \cdot K} \quad (4.12)$$

Рассчитывая по формуле (4.12)

$$T_{\text{ОТ}} = \frac{5670 \cdot 4,2}{50 \cdot 1,2} = 396,9 \text{ чел/час}$$

$T_{\text{ОСН}}$ (время на разработку основной части)

$$T_{\text{ОСН}} = \frac{4500 \cdot 1,5}{50 \cdot 1,2} = 112,5 \text{ чел/час}$$

$T_{\text{ТЕСТ}}$ (время на тестирование)

$$T_{\text{ТЕСТ}} = \frac{3000 * 1,5}{50 * 1,2} = 75 \text{ чел/час}$$

$T_{\text{ТЕХ}}$ (время на составление технической документации), берется по факту и составляет (от 3-х до 5-ти дней по 8 часов)

$$T_{\text{ТЕХ}} = 32 \text{ чел/час}$$

$T_{\text{Э}}, T_{\text{БЖ}}$ (время на подготовку разделов Экономика и БЖ), берется по факту и составляет (от 7-и до 10-ти дней по 8 часов)

$$T_{\text{Э}} = T_{\text{БЖ}} = 50 \text{ чел/час}$$

т.к. в проекте задействованы руководители, заработная плата которых отличается, то необходимо рассчитать время $T_{\text{РУК}}$. Время берется среднее и оно равно

$$T_{\text{р}} = 80 \text{ чел/час}$$

$$T_{\text{ЭК}} = T_{\text{БЖД}} = 22 \text{ чел/час}$$

Суммарные затраты труда рассчитываются как сумма составных затрат труда по формуле

$$T_{\text{СТ}} = T_{\text{ПЗ}} + T_{\text{ОЗ}} + T_{\text{А}} + T_{\text{ЛС}} + T_{\text{БД}} + T_{\text{М}} + T_{\text{ИН}} + T_{\text{ОСН}} + T_{\text{ТЕСТ}} + T_{\text{ТЕХ}} + T_{\text{Э}} + T_{\text{БЖ}} \quad (4.13)$$

$$T_{\text{СТ}} = 32 + 141,75 + 94,5 + 94,5 + 141,75 + 113,4 + 369,9 + 112,5 + 75 + 32 + 50 + 80 + 22 + 22 = 1381,3 \text{ чел/час}$$

Таким образом, суммарная основная заработная плата по формулам (4.3) и (4.4) составит

$$Z_{\text{осн}} = 1381,3 * 1041,6 + 2 * 312,5 * 22 + 80 * 781,3 = 1438762 + 13750 + 62504 = 1515016 \text{ тенге}$$

Дополнительная заработная плата в среднем определяется в размере 10% от основной заработной платы и рассчитывается по формуле

$$Z_{\text{доп}} = Z_{\text{осн}} * 10\% \quad (4.14)$$

$$З_{\text{доп}} = 1515016 * 10\% = 151502 \text{ тенге}$$

Общий фонд оплаты труда согласно формуле (4.2) составит

$$\text{ФОТ} = 1515016 + 151502 = 1666518 \text{ тенге}$$

Социальный налог составляет 11% от ФОТ и рассчитывается по формуле

$$C_{\text{н}} = (\text{ФОТ} - \text{ПО}) * 11\% \quad (4.15)$$

где: ПО (пенсионные отчисления) составляют 10% от ФОТ и рассчитываются по формуле

$$\text{ПО} = \text{ФОТ} * 10\% \quad (4.16)$$

Размер пенсионных отчислений согласно формуле (4.13) составляет

$$\text{ПО} = 1666518 * 10\% = 166652 \text{ тенге}$$

Отчисления по социальному налогу согласно формуле (4.12)

$$C_{\text{н}} = (1666518 - 166652) * 11\% = 164985 \text{ тенге.}$$

4.4 Расчет затрат на амортизацию

Для разработки программного продукта нам требуется оборудование, которое по техническим характеристикам сможет нас удовлетворить. Характеристики и цены на оборудование даны в таблице 4.5. Цены указаны без учета НДС.

Т а б л и ц а 4.5 – Используемое оборудование

| Наименование | Модель | Стоимость, тенге |
|-------------------|--|------------------|
| Процессор | Intel(R) (TM) Core i5-2320 CPU E6750 @ 3.0 GHz 3.0 GHz | 200 000 |
| Монитор | Samsung syncMaster 932 BF, диагональ 19" | 25 000 |
| Клавиатура | Genius Superio 1700 | 5000 |
| Компьютерная мышь | Genius XScroll | 2000 |
| Модем | TP-Link TL-WR741ND | 7000 |
| Итого | | 239000 |

Амортизационные отчисления производятся по установленным нормам амортизации, выражаются, в процентах к балансовой стоимости оборудования и рассчитываются по формуле

$$A = \frac{C_{\text{обор}} * N_A * N}{100 * 12 * t} \quad (4.17)$$

где N_A – норма амортизации;

$C_{\text{обор}}$ – первоначальная стоимость оборудования;

N – количество дней на выполнение работ;

t – общее время использования персонального компьютера;

Норма амортизации N_A , рассчитывается по формуле

$$N_A = \frac{C_{\text{ОБОР}} - C_{\text{ЛИКВ}}}{T_{\text{НОРМ}} * C_{\text{ОБОР}}} * 100\% \quad (4.18)$$

где $C_{\text{ликв}}$ – ликвидационная стоимость, составляет 5% от стоимости оборудования;

$T_{\text{НОРМ}}$ – нормативный срок службы (для персонального компьютера – 4 года)

$$C_{\text{ликв}} = 0,05 * 239000 = 11950 \text{ тенге}$$

Общее время использования персонального компьютера учитывает лишь время работы на компьютере и рассчитывается по формуле

$$t = T_{\text{ЛС}} + T_{\text{БД}} + T_{\text{М}} + T_{\text{ИН}} + T_{\text{ОСН}} + T_{\text{ТЕСТ}} \quad (4.19)$$

$$t = 94,5 + 141,75 + 113,4 + 112,5 + 369,9 + 75 = 880 \text{ чел/час}$$

Переводим это значение в дни

$$t = \frac{880}{8} = 110 \text{ дней}$$

Находим норму амортизации и амортизационные отчисления

$$N_A = \frac{239000 - 11950}{1461 * 239000} * 100\% = 0,65$$

Затраты на электроэнергию вычисляются по формуле

$$\mathcal{E} = M * k_3 * T * C_{\text{кВт}\times\text{ч}} \quad (4.20)$$

где M – мощность ЭВМ (600 Вт=0,6 кВт);

k_3 – коэффициент загрузки (0.8);

$C_{\text{кВт}\times\text{ч}}$ – 15 тг– стоимость 1 кВт–час электроэнергии;

T – время работы.

$$\mathcal{E} = 0,6 * 0,8 * 15 * 880,05 = 6308,9 \text{ тенге}$$

Расходы на материалы и комплектующие, используемые в процессе написания программного продукта ($C_{\text{мик}}$), а также затраты на техническое обслуживание и ремонт ($C_{\text{то}}$) составляют, соответственно, 2% и 2,3% от стоимости оборудования

$$C_{\text{мик}} = 0,02 * C_{\text{обор}} \quad (4.21)$$

$$C_{\text{то}} = 0,023 * C_{\text{обор}} \quad (4.22)$$

$$C_{\text{мик}} = 0,02 * 150000 = 3090 \text{ тенге,}$$

$$C_{\text{то}} = 0,023 * 150000 = 3399 \text{ тенге}$$

$$C = C_{\text{мик}} + C_{\text{пр}} \quad (4.23)$$

$$C_{\text{пр}} = 3090 + 3399 = 6489 \text{ тенге}$$

Накладные расходы, связанные с управлением и обслуживанием, содержанием и эксплуатацией оборудования, и прочими дополнительными затратами на обеспечение процессов производства и обращения, составляют 50% от всех затрат, вычисляются по формуле

$$H = (\text{ФОТ} + C_{\text{н}} + A + \mathcal{E} + C_{\text{пр}}) * 0,5 \quad (4.24)$$

$$H = (1666518 + 164985 + 4567 + 6308,9 + 6489) * 0,5 = 924433,95 \text{ тенге}$$

Таким образом, затраты на разработку данного программного комплекса согласно формуле (4.1) равны

$$C = 1666518 + 164985 + 4567 + 6308,9 + 6489 + 924433,95 = 2773299,95 \text{ тенге}$$

Сводные результаты расчета себестоимости системы приведены в таблице 4.7. Диаграмма структуры себестоимости ПО представлена на рисунке 4.1.

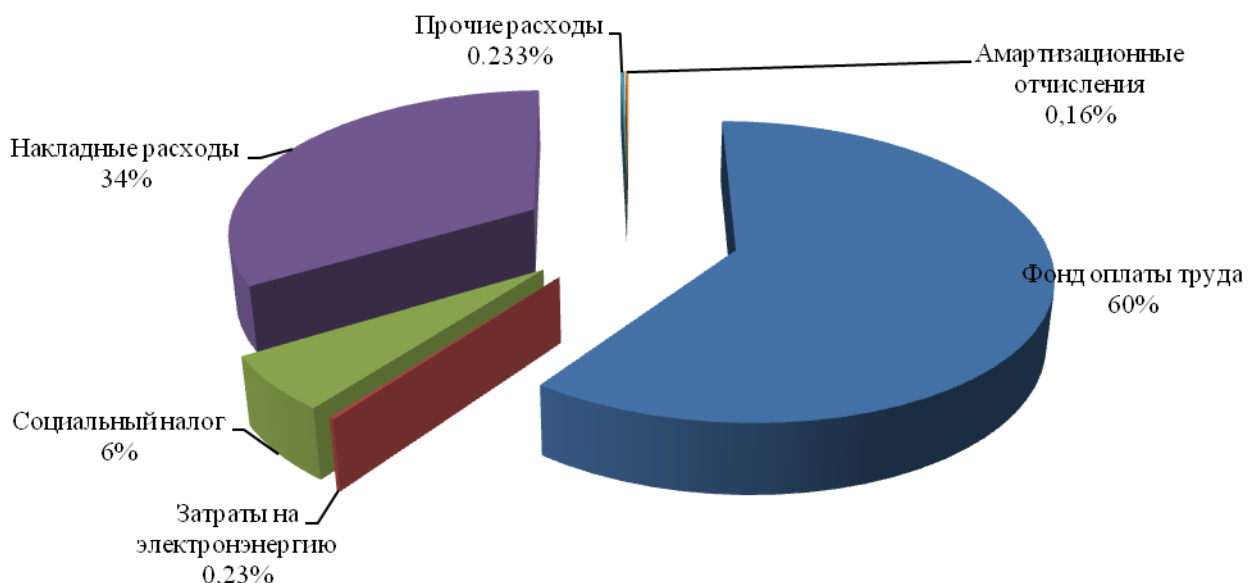


Рисунок 4.1 Диаграмма структуры себестоимости программного обеспечения

Т а б л и ц а 4.7 – Сводные результаты расчета себестоимости системы

| Статья затрат | Сумма, тенге |
|----------------------------|--------------|
| Фонд оплаты труда | 1666518 |
| Затраты на электроэнергию | 6308,9 |
| Социальный налог | 164985 |
| Накладные расходы | 924433,95 |
| Прочие расходы | 6489 |
| Амортизационные отчисления | 4567 |
| Итого | 2773301,95 |

4.5 Цена интеллектуального труда

При определении первоначальной цены ПП зададим желаемый уровень рентабельности, в нашем случае он равен 40%

$$Ц_{П} = C(1+P/100), \quad (4.25)$$

$$Ц_{П} = 2773299,95 * (1+40/100) = 3882620 \text{ тенге}$$

Цена реализации с учетом НДС

$$C_p = C_{\Pi} + \text{НДС}, \quad (4.26)$$

Налог на добавленную стоимость (НДС) на 2014 составляет 12%

$$\text{НДС} = C_{\Pi} * 12\% \quad (4.27)$$

Таким образом НДС и цена реализации равны

$$\text{НДС} = 3882620 * 0,12 = 465914 \text{ тенге,}$$

$$C_p = 3882620 + 465914 = 4348534 \text{ тенге}$$

5 Безопасность жизнедеятельности

5.1 Анализ условий

Организация защиты внутренних информационных ресурсов требует специализированной компьютерной техники. В данном помещении работает один сотрудник, который имеет рабочее место, указанное на рисунке.

Характеристики рабочего помещения:

Рассматривается рабочее помещения, расположенное в здании, которое не находится в непосредственной близости от железнодорожной магистрали или нагруженной автомагистрали, аэропорта и так далее, поэтому внешних источников шума, влияющих на процесс работы – нет.

План помещения представлен на рисунке 5.1.

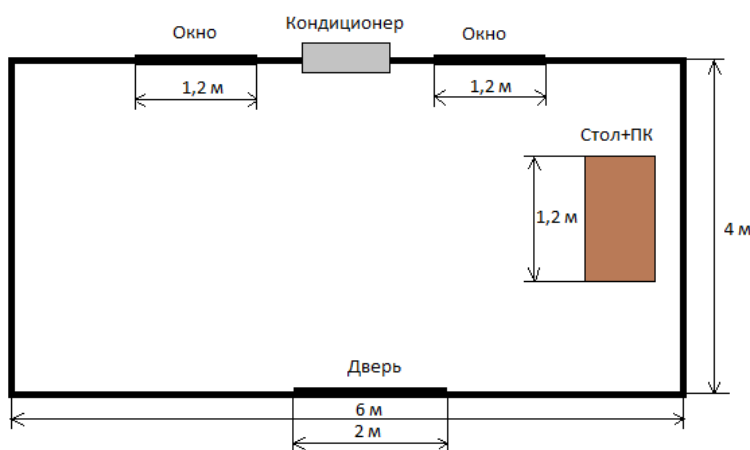


Рисунок 5.1 – План помещения

Помещение имеет следующие параметры:

- находится на первом этаже одноэтажного здания;
- размеры помещения (комнаты): длина 6 м, ширина 4 м, высота 3 м;
- вид светопропускающего материала – стекло листовое, двойное;
- вид переплета – стальные двойные открывающиеся;
- солнцезащитные устройства – убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы;
- два окна размером 1,5*1,2;
- внутренняя отделка стен – светлая;
- помещение по зрительным условиям работы относится к категории легких работ (легкая физическая, категория Ia, работа производится сидя и не требует физического напряжения);

- искусственное освещение – 2 светильника с двумя люминесцентными лампами.

Характеристики используемого в работе оборудования:

- Intel(R) core 2Duo CPU E8400 @ 3.0 GHz 3.0 GHz, 4 ГБ RAM / HDD 1000 Gb;

- монитор Samsung SyncMaster 932 BF, диагональ 19';

- электропитание: переменное напряжение 220–250 В, частотой 50 Гц. Мощность 400 Вт;

- 2 светильника, 4 люминесцентные лампы;

- электропитание: переменное напряжение 220–250 В, частотой 50 Гц, мощность светильника 2x28 Вт.

Электрическая техника является потенциальным источником возникновения пожарной опасности. Оборудование малошумящее – вредность в качестве повышенного шума отсутствует.

Персональные компьютеры являются сложной вычислительной техникой, и требуют при работе с ним соблюдения определенных методов безопасной работы и техники электробезопасности. Незнание, или пренебрежение которыми может причинить вред рабочей станции или непосредственно самому человеку.

Люди, работающие большое время с персональными компьютерами и со сложными электрическими приборами к концу дня ощущают головные боли, спинные боли и боли в шее, а также могут испытывать проблемы со зрением: разрыв сетчатки глазного яблока, ухудшение зрения; неправильное положение ведущие к изменению осанки.

Одним из источников проблем для здоровья человека является монитор. Он излучает электромагнитные волны, а так же пагубно влияет на зрение человека.

Частотный спектр излучения монитора характеризуется наличием рентгеновских ($\lambda=10^{-12} - 10^{-8}$), ультрафиолетовых ($\lambda=4^{-7}$), инфракрасных ($10^{-4} - 10^{-3}$) и других электромагнитных колебаний. Опасность рентгеновского и части других излучений большинством ученых признается пренебрежимо малой, поскольку их уровень достаточно невелик и в основном поглощается покрытием экрана. Технические характеристики дисплеев (разрешающая способность, яркость, контрастность, частота кадровой развертки) в том случае, если на них не обращают внимания при выборе устройства или неправильно устанавливают, могут крайне отрицательно сказаться на зрении.

Что касается других функциональных нарушений, то те из них, которые связаны со скелетом человека, обусловлены длительными статическими нагрузками, вызванными плохой организацией рабочего места пользователя: неудобной или неподходящей по размерам мебелью, неудобным взаимным расположением компонентов системы персонального компьютера или отсутствием достаточного для свободных движений и смены позы места. Неудачная организация клавиатуры, либо неудобная конструкция мыши

способны вызвать “накапливание” заболеваний сухожилий, мышц и нервных окончаний. Кроме того, возникновение болезней спины, шеи и рук специалисты объясняют тем, что при работе с клавиатурой компьютера пользователи с высокой скоростью повторяют одни и те же движения (типа быстрых нажатий клавиш, перемещения мыши, наклонов и поворотов головы и т.п.). Каждое нажатие на клавишу, естественно, сопряжено с множественным сокращением мышц, перемещением сухожилий вдоль костей и соприкосновениями их с внутренними тканями. В итоге из-за чрезмерной напряженности работы или увлеченности ею могут развиваться болезненные и воспалительные процессы.

Кожные заболевания (лица) связаны в основном с тем, что наэлектризованный экран дисплея притягивает частицы взвешенной в воздухе пыли, так что вблизи него чистота воздуха ухудшается и пользователь вынужден работать в более засоренной атмосфере.

На основе вышесказанного можно сформулировать правила пользования рабочего места.

Во время работы на персональном компьютере в помещении повышается температура и снижается относительная влажность воздуха, ухудшается ионный и качественный состав воздуха: увеличивается содержание в воздухе органических веществ и двуокиси углерода. Содержание в воздухе указанных веществ может в несколько раз предельно превышать допустимой величины. По этой причине необходимо поддерживать следующие оптимальные параметры микроклимата: температура воздуха от 18 до 21° С; относительная влажность воздуха соответственно 55–62%; скорость движения воздуха менее 0,1м/с. Также должно осуществляться проветривание помещения, в зависимости от погодных условий, длительность должна быть не менее 10 мин. Более качественное проветривание помещения производится при сквозном проветривании, то есть открыт путь для входа и выхода из помещения. Иначе можно добиться подобного результата при установке в окнах помещений вытяжек. Звукоизоляция ограждающих конструкций КВТ должна также отвечать определенным требованиям. Для снижения уровня шума потолок или стены выше 1,5–1,7метра от пола должны облицовываться звукопоглощающим материалом с максимальным коэффициентом звукопоглощения в области частот 63–8000 Гц. Дополнительным звукопоглощением в КВТ могут быть занавески, подвешенные в складку на расстоянии 15–20 см. от ограждения, выполненные из плотной, тяжелой ткани.

Освещенность КВТ также имеет большое значение при работе на персональные компьютеры. Она во многом определяется цветовой и сетевой обстановкой.

В осветительных установках (ОУ) КВТ следует использовать систему общего освещения, выполненную потолочным или подвесным люминесцентными светильниками, равномерно размещенными по потолку рядами параллельно светопроемам так, чтобы экран видеомонитора находился в зоне защитного угла светильника, и его проекции не приходились на экран.

Безопасное использование персонального компьютера может быть осуществлено при следующих разновидностях освещения:

- Общим люминесцентном освещении, когда видеомониторы располагаются по периметру помещения или при центральном расположении рабочих мест в два ряда по длине класса с экранами, обращенные в противоположные стороны.

- Совмещенном освещении (естественное + искусственное) только при одном и трех рядном расположении рабочих мест, когда экран и поверхность рабочего стола находятся перпендикулярно светонесущей стене.

- Естественное освещение, когда рабочие места с ПК располагаются в один ряд по длине помещения на расстоянии 0,8 – 1,0 м от стены с оконными проемами, и экраны находятся перпендикулярно этой стене.

- Основной поток естественного света при этом должен быть слева. Не допускается направление основного светового потока естественного света справа, сзади и спереди работающего на ПЭВМ.

- Безопасное расстояние глаз до монитора компьютера должно быть 60–70 см, допустимое не менее 50 см.

Так как работа программиста прямо связана с электрооборудованием, необходимо уметь пользоваться им правильно и соблюдать меры безопасности от поражения электрического тока.

Существует множество мер от повреждения электрическим током. Одно из них защитное заземление. Защитное заземление – преднамеренно электрическое заземление с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением вследствие замыкания на корпус и по другим причинам.

Также есть и такая мера защиты от поражения электрического тока, называемая занулением. Опасность поражения током при прикосновении к корпусу и другим нетоковедущим металлическим частям электрооборудования, оказавшимся под напряжением вследствие замыкания на корпусе и по др. причинам, может быть устранена быстрым отключением поврежденной электроустановки от питающей сети и вместе с тем снижением напряжения корпуса относительно земли. Этой цели и служит зануление. Зануление – преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.

Принцип действия зануления – превращение замыкания с целью вызвать большой ток, способный обеспечить срабатывание защиты и тем самым автоматически отключить поврежденную электроустановку от питающей сети.

Также есть различные электрические защитные средства от поражения током. Защитные средства могут быть условно разделены на три группы: изолирующие, ограждающие и предохранительные.

Изолирующие – изолируют человека от токоведущих или заземленных частей, а также от земли. Они делятся на основные и дополнительные.

5.2 Расчет системы кондиционирования кабинета

В таблице 5.1 приведены оптимальные нормы параметров микроклимата с учетом периода года согласно для легкой физической работы. Оборудование, установленное в рабочем помещении, не является источником выделения тепла (очень незначительное выделение тепла аппаратурой никаким образом не оказывает влияние на микроклимат рабочего помещения). Климатические условия эксплуатации оборудования полностью совпадают с климатическими условиями, нормируемыми для рабочего персонала.

Т а б л и ц а 5.1 – Оптимальные нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в обслуживаемой зоне жилых, общественных и административно-бытовых помещений

| Период года | Категория работ | Температура воздуха, °С | Относительная влажность воздуха, % | Скорость движения воздуха, м/с |
|-------------|-----------------|-------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Холодный | Легкая – 1а | 22–24 | 40–60 | 0,1 |
| | Легкая – 1б | 21–23 | 40–60 | 0,1 |
| Теплый | Легкая – 1а | 23–25 | 40–60 | 0,1 |
| | Легкая – 1б | 22–24 | 40–60 | 0,2 |

Для вентиляции офисного помещения используются каналы естественной вентиляции, прокладываемые при строительстве здания и открытые окна летом. В теплый период года при достижении температуры в офисе выше норм, приведенных в таблице 5.2, для поддержания оптимального микроклимата используется кондиционер. Нормальный микроклимат в офисе обеспечивает хорошее самочувствие сотрудников в любое время года, и соответственно продуктивность работы увеличивается. Таким образом, для поддержания условий микроклимата в помещении, целесообразно оборудовать его системой кондиционирования.

Ниже представлен расчет системы кондиционирования в рабочем помещении. Кондиционирование обеспечит соответствие климата в рабочем помещении нормативам. Количество приточного воздуха $L_{пр}$, $\frac{м^3}{ч}$ определяем по формуле

$$L_{пр} = \frac{Q_{изб}}{c \cdot \rho_{пр} \cdot (t_{выг} - t_{пр})} \quad (5.1)$$

где $Q_{изб}$ – избыточное выделение явной теплоты, $\frac{кДж}{ч}$;

c – удельная теплоемкость воздуха при постоянном давлении, равная $c=1$ кДж/кг· $^{\circ}$ С;

$\rho_{\text{пр}}$ – плотность поступающего в помещение воздуха, равная $1,2$ кг/м 3 ;

$t_{\text{выг}}$ – температура удаляемого из помещения воздуха за пределы рабочей или обслуживаемой зоны, $^{\circ}$ С;

$t_{\text{пр}}$ – температура приточного воздуха, $^{\circ}$ С.

Температура удаляемого из помещения воздуха $t_{\text{выг}}$, $^{\circ}$ С, определяется по формуле

$$t_{\text{выг}} = t_{\text{рз}} + \Delta t * (h_{\text{вп}} - z) \quad (5.2)$$

где $t_{\text{рз}}$ – температура в рабочей зоне, которая не должна превышать допустимую по нормам ($t_{\text{рз}} \leq t_{\text{доп}}$), $^{\circ}$ С;

$h_{\text{вп}}$ – расстояние от пола до центра вытяжных проемов (кондиционера), м;

z – высота рабочей зоны, м.

Поскольку расчет производится для теплого периода года, то примем $t_{\text{рз}} = 22$ $^{\circ}$ С. Внутренняя часть кондиционера расположена на высоте $h_{\text{вп}} = 2.5$ м.

Температура приточного воздуха $t_{\text{пр}}$ при наличии избытка явной теплоты должна быть на $5 - 7$ $^{\circ}$ С ниже температуры воздуха в рабочей зоне

$$t_{\text{пр}} = 22 - 7 = 15 \text{ } ^{\circ}\text{С}$$

Величину избыточного выделения явной теплоты $Q_{\text{изб}}$ находят на основании баланса теплоты в помещении по формуле

$$Q_{\text{изб}} = \sum Q - \sum Q_{\text{ух}} \quad (5.3)$$

где $\sum Q$ – суммарное количество поступающей в помещение явной теплоты;

$\sum Q_{\text{ух}}$ – суммарное количество уходящей из помещения теплоты (за счет теплопотерь ограждениями, нагрева поступающего в помещение воздуха и т. п.).

Основными источниками избыточного тепла являются светильники, люди и др. Кроме того, необходимо учитывать теплопоступления от солнечной радиации. В данном помещении тепловыделением электронного оборудования можно пренебречь. Поэтому учитываем тепловыделения от искусственного освещения, от людей, количество тепла, поступающего в помещение через окна от солнечной радиации.

Тепловыделения от искусственного освещения Q_2 , рассчитывают, предполагая, что практически вся затрачиваемая энергия, в конечном счете, преобразуется в тепло, по формуле

$$Q_2 = 1000 \cdot N \quad (5.4)$$

где N – расходуемая мощность светильников кВт;

$$Q_2 = 1000 \cdot 0,28 \cdot 4 = 1120 \text{ кВт}$$

Тепловыделения от людей Q_3 определяют по формуле

$$Q_3 = n \cdot q_{\text{ч}} \quad (5.5)$$

где n – число работающих;

$q_{\text{ч}}$ – количество тепла, выделяемое одним человеком, представлено в таблице 5.2.

Т а б л и ц а 5.2 – Количество тепла, выделяемое одним человеком в зависимости от категории работ и температуры окружающей среды

| Категория работ | Тепло, Вт | | | |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|------------|
| | Полное | | Явное | |
| | при 100° С | При 350° С | при 100° С | При 350° С |
| Легкая | 180° С | 145° С | 150° С | 5° С |

$$Q_3 = 1 \cdot 145 = 145 \text{ кВт}$$

Количество тепла, поступающего в помещение от солнечной радиации $Q_{\text{ост.рад}}$, определяют по формуле

$$Q_{\text{ост.рад}} = F_{\text{ост}} \cdot q_{\text{ост}} \cdot A_{\text{ост}} \quad (5.6)$$

для покрытий

$$Q_{\text{п.рад}} = F_{\text{п}} \cdot q_{\text{п}} \cdot k_{\text{п}} \quad (5.7)$$

где $F_{\text{ост}}$ и $F_{\text{п}}$ – площадь поверхности и покрытия, м^2 ;

$q_{\text{ост}}$ и $q_{\text{п}}$ – теплопоступления через 1 м^2 поверхности остекления и поверхности покрытия, при коэффициенте теплопередачи, равном $\text{Вт} / \text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}$;

$A_{\text{ост}}$ – коэффициент остекления;

$k_{\text{п}}$ – коэффициент теплопередачи покрытия, $1 \text{ Вт} / \text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}$.

Значение $q_{\text{ост}}$ в зависимости от географической ориентации поверхности и характеристики окон или фонарей принимается в пределах 70–210, а коэффициент $A_{\text{ост}}$ в зависимости от вида остекления и его солнцезащитных

свойств – в пределах 0,25–1,25 средние значения теплоступления от солнечной радиации через покрытие в зависимости от географической широты и вида покрытия принимают в пределах 6 – 24.

$$F_{\text{ост}} = 1,5 \times 1,2 \times 2 = 3,6 \text{ м}^2$$

Окно рабочего помещения направлено на север, поэтому примем значение $q_{\text{ост}}$ равным $140 \text{ Вт/м}^2 \times ^\circ\text{С}$. Примем $A_{\text{ост}} = 0,35$

$$Q_{\text{ост.рад}} = 3,6 \times 140 \times 0,35 = 176,4 \text{ Вт}$$

Среднее значение теплоступления для покрытия с учетом географической широты примем равным $Q_{\text{п.рад}} = 18 \text{ Вт}$.

Потери тепла из помещения $Q_{\text{ух}}$, кВт через стены двери, окна оценивают ориентировочно по формуле

$$Q_{\text{ух}} = \frac{\lambda \times S \times (t_{\text{вн}} - t_{\text{пр}})}{\delta} \quad (5.8)$$

где λ – теплопроводность стен, $\text{Вт/м} \times ^\circ\text{С}$;

S – площадь, м^2 ;

δ – толщина стен, м.

Стены рабочего помещения изготовлены из тяжелого бетона М600, теплопроводность которого равна $12 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{С}}$. Толщина стен $\delta = 0,5 \text{ м}$.

$$Q_{\text{ух}} = \frac{1,2 \times 24 \times (21,4 - 15)}{0,5} = 368,64 \text{ Вт}$$

Вычислим суммарное количество поступающей в помещение явной теплоты

$$\sum Q = Q_2 + Q_3 + Q_{\text{ост.рад}} + Q_{\text{п.рад}} \quad (5.9)$$

$$\sum Q = 1120145 + 176,4 + 18 = 1120,3 \text{ кВт}$$

Так как расчет производится для летнего периода величина избыточного выделения явной теплоты равна

$$O_{\text{изб}} = 1120,3 \text{ кВт}$$

Вычислим количество приточного воздуха

$$L_{\text{пр}} = \frac{1120,3}{1 \times 1,2 \times (21,4 - 15)} = 145,9 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$$

Чтобы обеспечивать расход воздуха $L=145,9 \text{ м}^3/\text{ч}$, можно использовать 1 кондиционер фирмы Samsung серии HA 85 с максимальным расходом воздуха $195 \text{ м}^3/\text{ч}$, модель R22.

Краткие характеристики модели Samsung HA 85 R22.

Тип: крышный моноблок промышленного кондиционера.

Номинальная холодопроизводительность, Вт – 23200.

Номинальная потребляемая мощность, Вт – 9400.

Расход воздуха (min–max), $\text{м}^3/\text{ч}$ – 100–195.

Что соответствует действительности и является достаточным для обеспечения комфортного микроклимата.

5.3 Расчет естественного освещения кабинета

Естественное освещение не обеспечивает в течение всего рабочего времени необходимого освещения в силу изменения времени суток, либо изменения погоды, поэтому предусматривается система освещения, состоящая из светильников с люминесцентными лампами. Нормативы на источники света приведены в таблице 5.3.

Т а б л и ц а 5.3 – Рекомендуемые источники света при системе общего освещения

| Характеристика зрительной работы по требованию цветовразличию | Освещенность, лк | Диапазон температур источника света T_c , °K | Применяемый тип источника света |
|--|------------------|--|---------------------------------|
| Различие цветных объектов при невысоких требованиях к цветовразличию | 300, 400 | 3500 – 5500 | ЛД, ЛДЦ, ЛБ, |
| | 150, 200 | 3000 – 4500 | ЛБ, (ЛХБ), НЛВД+МТЛ, ДРЛ |

Освещённость, необходимая для нормального выполнения работ в данном помещении: 400 лк. Для этого в помещении используются 4 люминесцентные лампы белого цвета. Этот выбор обусловлен тем, что люминесцентные лампы более экономичны, чем обычные лампы накаливания. Так как лампы будут использоваться в рабочем помещении, были выбраны люминесцентные лампы белого цвета ЛД–40.

Здание относится к I степени огнестойкости. (Здания с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных материалов, бетона или железобетона с применением листовых негорючих материалов). Рабочее помещение по вопросам пожарной безопасности относится к классу “Д”. В соответствии с типовыми правилами пожарной безопасности административные здания и отдельные помещения, и технологические установки обеспечиваются первичными средствами пожаротушения согласно нормативам.

Рассчитаем площадь боковых световых проемов помещения, необходимую для создания нормируемой освещенности на рабочем месте.

Помещение имеет размеры: длина $L=6$ м, ширина $B=4$ м, высота $H=3$ м. Высота рабочей поверхности над уровнем пола $h_{рп}$, $h_{рп}=0,725$ м, окна начинаются с высоты $h_{но}$, $h_{но}=0,8$ м, высота окна h_o , $h_o=1,5$ м. Рабочее помещение находится в IV часовом поясе – в г. Алматы (пояс светового климата – IV 50^0 северной широты и южнее (Алматы, Караганда)).

Рабочее место расположено в $l_{рт}$, $l_{рт}=0,5$ м от наружной стены помещения, где проектируем оконные проемы. Минимальная освещенность будет в точке, отстоящей на расстояние 4 м от оконного проема.

Общую площадь окон S_0 , m^2 , определим по формуле

$$100 \times \frac{S_0}{S_n} = \frac{e_n \times \eta_0}{\tau_0 \times r_1} \times k_{зд} \times k_3, \quad (5.10)$$

$$S_0 = \frac{S_n \times e_n \times \eta_0}{100 \times \tau_0 \times r_1} \times k_{зд} \times k_3 \quad (5.11)$$

где S_n – площадь помещения m^2

$$S_n = 24 \text{ м}^2$$

e_n – нормированное значение КЕО, выбираемое по таблице 5.3;

m_N – коэффициент светового климата.

Учитывая заданный световой пояс, приняв ориентацию световых проемов на Север, определим $m_N=0,9$

$$e_n^{IV} = e_n \times m \times c \quad (5.12)$$

где $m=0,7$;

$c=0,7$ (в наружных стенах зданий);

e_n – для работ высокой точности III разряда зрительной работы

$$e_{\text{н}}^{\text{IV}} = 1,2 \times 0,7 \times 0,75 = 0,63$$

Учитывая тип помещения, найдем коэффициент запаса, если $k_3 = 1,2$ (учебные помещения, лаборатории, конструкторские бюро);

τ_0 – общий коэффициент светопропускания равный $\tau_0 = \tau_1 \times \tau_2 \times \tau_3 \times \tau_4$;

$\tau_1 = 0,5$ (пустотелые стеклянные блоки);

$\tau_2 = 0,6$ (деревянные двойные раздельные переплеты);

$\tau_3 = 0,8$ (железобетонные фермы и арки);

$\tau_4 = 1$ (убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы);

$$\tau_0 = 0,5 \times 0,6 \times 0,8 \times 1 = 0,24;$$

η_0 – световая характеристика окон.

Определяем η_0

$$l = 4 - 1 = 3 \text{ м}$$

Рассчитываем расчетную высоту по формуле

$$h_{\text{расч}} = h_{\text{но}} + h_{\text{о}} - h_{\text{рт}} \quad (5.13)$$

$$h_{\text{расч}} = 0,8 + 1,5 - 0,72 = 1,57$$

$$\frac{B}{h_{\text{расч}}} = \frac{4}{2,3} = 1,7$$

По таблице 5.4 определим $\eta_0 = 10$.

r_1 – коэффициент, учитывающий повышение КЕО при боковом освещении благодаря свету, отраженному от поверхностей помещения и подстилающего слоя, прилегающего к зданию.

Средний коэффициент отражения в помещении $\rho_{\text{ср}} = 0,5$, принимаем одностороннее боковое освещение.

$$\frac{l_{\text{рт}}}{B} = \frac{0,5}{4} = 0,125$$

Тогда $r_1 = 1,05$.

$k_{зд}$ – коэффициент, учитывающий затенение окон противостоящими зданиями.

Поскольку затеняющих зданий поблизости нет, то $k_{зд} = 1$.

Вычислим общую площадь окон

$$S_0 = \frac{24 \times 1,35 \times 10 \times 1 \times 0,63}{100 \times 0,24 \times 1,05} = 8,16 \text{ м}^2$$

Площадь световых проемов равна $S_{сп} = 8,16 \text{ м}^2$.

Таким образом площадь световых проемов ($1,5 \times 1,2 \times 2 = 3,6 < 8,16$) не обеспечивает необходимых условий труда на рабочем месте. С целью создания наиболее благоприятных условий труда в помещении с параметрами $6 \times 4 \times 3$ для обеспечения нормированного значения КЕО, $e_N = 0,84$ при III характеристике зрительных работ, совместно с естественным освещением используется искусственное освещение.

5.4 Расчет искусственного освещения точечным методом

Разряд зрительной работы – V.

Нормируемая освещенность по таблице 5.2 – 400 лк.

Для искусственного освещения применяем люминесцентные лампы ЛД 40. Параметры люминесцентных ламп приведены в таблице 5.4.

Т а б л и ц а 5.4 – Освещенность от каждого светильника

| № светильника | 1 | 2 |
|---------------|-----|-----|
| d (м) | 1,5 | 1,2 |
| E (лк) | 20 | 25 |

Высота подвеса светильников над освещаемой поверхностью $H = 2,145 \text{ м}$, коэффициент запаса равен $k_z = 1,2$.

Схема освещенности представлена на рисунке 5.2.

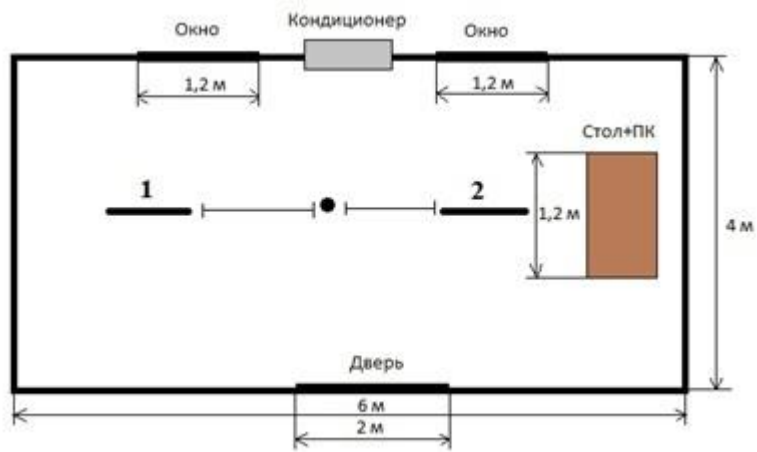


Рисунок 5.2 – Схема расчета освещенности

Намечаем контрольную точку О, находим расстояние от этой точки до каждого светильника и затем по графику пространственных кривых (изолукс) находим освещенность от каждого светильника.

Суммарная освещенность от всех светильников в контрольной точке О

$$\sum E_o = E_1 + E_2 \quad (5.14)$$

$$\sum E_o = 20 + 25 = 45$$

Световой поток вычисляется по формуле

$$\varphi = \frac{1000 \times E \times k_z}{\mu \times \sum E_o} \quad (5.15)$$

где μ – коэффициент, учитывающий действие “удаленных” светильников (принимается 1,1–1,2);

E – нормируемая освещенность помещения.

$$\varphi = \frac{1000 \times 400 \times 1,2}{1,2 \times 67} = 5970,15 \text{ лм}$$

5.5 Расчёт искусственного освещения методом коэффициента использования

Разряд зрительной работы – V. Нормируемая освещенность 2 – 400 лк.

В качестве светильника возьмем ЛСП64–2. Длина светильника 1540 мм, ширина 276 мм. (Таблица 5.5).

Т а б л и ц а 5.5 – Технические характеристики газоразрядных ламп ЛБ

| Номинальная мощность, Вт | Номинальный световой поток ламп типа ЛБ, лм | Размеры ламп, мм | |
|--------------------------|---|------------------|-------------------|
| | | Диаметр | Длина по штырькам |
| 65 | 3570 | 40 | 1514,2 |

Коэффициенты отражения от потолка стен и пола соответственно равны

$$\rho_{\text{пот}} = 70\% ;$$

$$\rho_{\text{ст}} = 50\% ;$$

$$\rho_{\text{пол}} = 30\% .$$

Вычислим высоту подвеса светильника над рабочей поверхностью

$$H = h - h_p - h_c \quad (5.16)$$

где h_c – расстояние от светильника до перекрытия, $h_c=0,05$ м;

h_p – высота рабочей поверхности над полом, $h_p=0,7$ м;

h – высота помещения, $h=3$ м.

$$H=3-0,7-0,05=2,275\text{ м} .$$

Лучшее расстояние от окна до светильника определяется по формуле

$$L=\lambda \times H \quad (5.17)$$

где $\lambda=1,2 \div 1,4$.

$$L=1,25 \times 2,275=2,84 \text{ м} .$$

Расстояние от стены до ближайшего светильника, когда работа у стены не проводится, определяем по формуле

$$l_1=(0,4 \div 0,5) \times L \quad (5.18)$$

$$l_1=0,4 \times 2,73=1,138\text{ м}$$

Определяем индекс помещения по формуле

$$i = \frac{l \times s}{H \times (1+s)} \quad (5.19)$$

$$i = \frac{4 \times 2}{2,275 \times (4 + 2)} = 1,319$$

Коэффициент использования в данном случае равен $\eta = 65\%$, коэффициент запаса равен $k_z = 1,2$

Определим количество люминесцентных ламп по формуле

$$N = \frac{E \times k_z \times S_{oc} \times Z}{n \times \Phi_{л} \times \eta} \quad (5.20)$$

где S_{oc} – площадь помещения;

k_z – коэффициент запаса;

E – заданная минимальная освещённость, $E = 400$ лк.;

Z – коэффициент неравномерности освещения, $Z = 1,1$;

n – количество ламп в светильнике;

$\Phi_{л}$ – световой поток выбранной лампы, $\Phi_{л} = 3570$ лм;

η – коэффициент использования, $\eta = 65\%$.

$$N = \frac{400 \times 1,2 \times 24 \times 1,1}{4 \times 3570 \times 0,65} = 2$$

Всего для создания нормируемой освещенности 400 лк необходимо 4 люминесцентных лампы серии ЛД, мощность каждой лампы должна быть не меньше 65 Вт, что соответствует действительности, а значит имеющегося в наличии освещения достаточно для соответствия санитарным нормам.

Заключение

В данном дипломном проекте был исследован вопрос разработки системы электронного документооборота. Актуальность работы заключается в создании проекта позволяющего автоматизировать документооборот в крупных компаниях. В качестве платформы был выбран IBM Lotus/Domino, который является одним из лидеров на рынке компаний, которые предоставляют продукты для автоматизаций процессов, происходящих в крупных и малых компаниях. Для достижения поставленных целей и решения предложенной задачи была проделана следующая работа:

- детально изучена методика создания больших систем;
- освоены знания в области программирования, а также изучены языки программирования LotusScript, @-формулы, Java;
- досконально изучены продукты IBM Lotus, Domino, Domino Server и Domino Administrator.

Практическую ценность своего проекта вижу в том, что:

- был получен богатый опыт в разработке корпоративных систем для больших компаний;
- был получен огромный в разработке приложений и навыков программирования;
- проект в дальнейшем будет использоваться по назначению.

В ходе разработки программного продукта были изучены подобные продукты и рынки стран СНГ. Также были проанализированы эффективные методы создания подобных систем, плюсы и минусы тех и иных программ.

В технико-экономическом разделе были определены затраты на разработку системы - 2773302 тенге, а цена реализации продукта составила - 4348534 тенге. Анализируя полученные расчеты, можно сделать вывод, что данный программный продукт является экономически выгодным.

Конечная цена разрабатываемого продукта является более чем адекватной за продукт, который обладает такими богатыми функциональными возможностями.

В разделе безопасность жизнедеятельности был произведён анализ условий труда, в результате которого мы решили произвести расчет системы защитного заземления и проверить на соответствие нормам системы кондиционирования.

Из расчетов получили основные конструктивные параметры заземления (число, размеры, порядок размещения вертикальных стержней и длина соединительной полосы, объединяющей их в групповой заземлитель), при которых сопротивление растеканию тока выбранного группового заземлителя не превзойдет нормативного значения.

По результатам расчёта системы кондиционирования было проверено, что оптимальным вариантом является кондиционирование воздуха, т.е. автоматическое поддержание его состояния в помещении в соответствии с определенными требованиями (заданная температура, влажность, подвижность воздуха) независимо от изменения состояния наружного воздуха и условий в самом помещении. Данным параметрам удовлетворяет 1 кондиционер LG Samsung HA 85 R22, мощностью 3400–3700 Вт.

Разработанная система удовлетворяет всем требованиям, поставленным на этапе постановки задачи. При разработке системы была создана новая система документооборота, все функции и свойства системы были созданы с нуля. В дальнейшем система будет совершенствоваться и будут созданы новые возможности, в которых будет нуждаться заказчик. Также планируется ввести веб-версию системы, которая будет отвечать всем стандартам и ничем не уступать данной системе.

Список литературы

- 1 Деловое письмо: справочник / Т.М. Лагутина, Л.П. Щуко. – СПб.: Герда, 2005. – 480 с.
- 2 Документирование управленческой деятельности: Учебное пособие для студентов вузов / И.Ю. Крылова. – СПб.: Бизнес-пресса, 2004. – 230с.
- 3 Делопроизводство на компьютере: популярный самоучитель / С. Сагиян. – СПб.: Питер, 2005. – 256 с.
- 4 Делопроизводство на компьютере: учебное пособие / Т.М. Елизаветина, М.В. Денисова. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. – 300 с.
- 5 Делопроизводство: Учебник для вузов / Т.А. Быкова, Л.М. Вялова, Г.Ю. Максимович, Л.В. Санкина; Под общ. ред. проф. Т.В.Кузнецовой. – М.: МЦФЭР, 2004. – 544с.
- 6 Организация работы с документами: Учебник/ Под ред. проф. В.А. Кудрявцева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФА, 2003.
- 7 Ионцев Н.Н. Lotus Notes R. 4: разработка приложений, язык LotusScript, встроенные классы. – М.: ИнтерТраст, 1996. – 596с.
- 8 Некрасов В.В. Почтовая Система сервера Lotus Domino 7.0. – М.: ИнтерТраст, 2006. – 273 с.
- 9 Документирование управленческой деятельности: делопроизводство / В.А. Спивак. – СПб.: Питер, 2005. – 240 с.
- 10 Организация работы с документами: Учебное пособие / М.В. Ватолина. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 320 с.
- 11 Современное делопроизводство: понятие ДОУ, оформление управленческих документов, кадровое делопроизводство / Н.М. Березина, Е.П. Воронцова, Л.М. Лысенко. – СПб.: Питер, 2004. – 256 с.
- 12 Язык программирования LotusScript в Lotus/Domino R 8: базис языка, встроенные функции и встроенные классы / Е.В. Поляков, А.В. Ходырев. – М.:ИнтерТраст, 2008. – т.1.
- 13 Экономика от А до Я: Тематический справочник/ Г.М. Гукасян. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 480 с.
- 14 Экономика промышленного предприятия: учебник / И.Н. Иванов. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 395 с.
- 15 Экономика труда: Учебное пособие / Ю.М. Остапенко. – М.: ИЦ РИОР, 2010. – 160 с.
- 16 Экономика труда: Учебник / А.И. Рофе. – М.: КиноРус, 2010. – 400 с.
- 17 СНиП РК 2.04-05-2002: Естественное и искусственное освещение. Общие требования. Введ. 01.03.2003.
- 18 Еркешева З.Д., Боканова Г.Ш. Методические указания к выполнению экономической части дипломных работ для студентов специальности 5В070400

– Вычислительная техника и программное обеспечение. – Алматы: АУЭС, 2013
– 40 с.

Приложение А

Листинг программы