

Томский государственный университет
факультет информатики
кафедра теоретических основ информатики

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГАК
Зав. каф., к.т.н.,
доцент
_____ *Ю.Л.Костюк*
« ____ » _____ 2000г.

Волошин Павел Олегович
СОЗДАНИЕ ПОДСИСТЕМЫ УЧЕТА ДОГОВОРОВ В КОМПЛЕКСНОЙ
СИСТЕМЕ УЧЕТА ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(Дипломная работа)

Научный руководитель
старший преподаватель
кафедры теоретических
основ информатики
_____ *С. Ф. Трофимова*

Автор работы
студент группы 1452
_____ *П.О. Волошин*

Электронный вариант дипломной работы
находится в электронной библиотеке
Администратор

Томск 2000

Реферат

Отчет о дипломной работе, 37 стр. , 8 рисунков, 4 приложения, 7 источников.

Список ключевых слов: *InterBase, Delphi, Базы данных, СУБД, Учет договоров.*

(1) Объект исследования – *автоматизация системы учета договоров.*

(2) Цель работы – *разработка подсистемы учета договоров для комплексной системы учета хозяйственной деятельности*

(3) Метод исследования – *экспериментальный на ЭВМ.*

(4) Теоретическая модель базы данных, программная реализация на основе разработанной модели, а так же приложение для работы с данными.

Содержание

Реферат	2
<u>Введение</u>	4
1. Постановка задачи	5
1.1. Комплекс “Финансы и расчеты”	5
1.2. Ведение документооборота по договорам	5
1.3. Информационная модель системы.....	7
2. Реализация	10
2.1. Выбор инструмента	10
2.1.1. Inprise Delphi	11
2.1.2. Power Designer	13
2.1.3 QuickDesk	18
2.1.4 InterBase.....	19
2.2. Описание системы.....	25
Заключение	29
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	30
Приложение 1. Руководство пользователя	31
Приложение 2. Руководство программиста.....	35
Приложение 3. Описание файлов на прилагаемой дискете	36
Приложение 4. Описание файлов в электронной версии отчета	37

Введение

Любая современная организация, использующая в своей работе большое количество документов и отчетов, рано или поздно сталкивается с проблемой автоматизации документооборота. На помощь приходит большое количество программных продуктов, позволяющих выполнять эти функции. Со временем появляются новые запросы и требования, поэтому любая система нуждается в дополнениях и приложениях.

Учет договоров организации или предприятия является неотъемлемой частью хозяйственного учета. Как показывает практика, на сегодняшний день на рынке программных продуктов существует довольно большое количество различных систем хоз. учета, но вместе с этим довольно сложно найти подходящую систему учета договоров. Среди известных можно назвать такие системы, как “Договор Анжелики” фирмы Golden Software, БЭСТ-ПРО" фирмы Интеллект-Сервис". Системы такого плана, как правило, или узко специализированны, например учет договоров страхования или аренды земли, или, наоборот нацелены на решение как можно большего числа задач (“Договор Анжелики”). Каждому заказчику хотелось бы видеть систему, адаптированную к специфике его работы.

Цель данной работы состояла в разработке подсистемы учета договоров для комплексной системы учета хозяйственной деятельности “ФИНАНСЫ И РАСЧЕТЫ” фирмы Континент - Технологии”.

1. Постановка задачи

1.1. Комплекс «Финансы и расчеты»

Комплекс «Финансы и расчеты» предназначен для автоматизации бухгалтерских задач предприятия:

- касса
- расчетный счет
- расчеты с поставщиками и подрядчиками, расчеты по авансам, выданным и полученным, расчеты с покупателями и заказчиками, расчеты по претензиям
- расчеты по внебюджетным платежам, расчеты с бюджетом
- расчеты с подотчетными лицами
- расчеты с разными дебиторами и кредиторами.

Комплекс построен на общих базах данных, что позволяет исключить дублирование информации при вводе на различных участках учета.

Практика использования системы в предприятии (ОДАО) «Белозернефть» (г. Нижневартовск) показала, что существует необходимость в использовании подсистемы учета договоров предприятия. Такая подсистема должна автоматизировать работу отдела договоров.

1.2. Ведение документооборота по договорам

Функции отдела договоров:

Договора приходят в отдел в виде документов на бумаге, данные с которых вводятся в файлы XLS формата, затем в течение года файлы дополняются новыми договорами. С каждым договором связан файл, в котором отображаются факты проведенных по договору работ (или оказанных услуг) и стоимость работы. Так же договор может иметь примечания, т.е. файл с договором или с примечаниями. Каждый договор может иметь дополнения, приложения, поправки и т.п. В конце отчетного периода вручную подготавливаются несколько видов отчетов: данные из ранее подготовленных файлов вводятся в один общий отчет, выполняются необходимые расчеты.

В обязанности отдела договоров входит также отслеживание выплат по каждому договору. Выплаты по договору проходят через отдел ценных бумаг. На каждый факт оплаты существует платежный документ. Это может быть счет-фактура, счет, платежное поручение и т.п. По платежным документам необходимо отслеживать выплаты по каждому договору. Выплаты могут производиться частично.

Все статьи расходов планируются в расходной смете затрат (смета планируется на каждый квартал). В итоге, суммы оплат по договорам по каждой статье не должны превышать сумму, запланированную в смете затрат.

Подсистема учета договоров призвана выполнять следующие функции:

- Хранение большого количества договоров в электронном виде.

Параметры каждого договора заносятся в специальную форму и хранятся в базе данных. При необходимости можно сделать ссылку на текст договора, находящийся в виде xls или doc файла.

- Совместный доступ к договорам.

С базой данных договоров работает несколько человек.

- Автоматическое создание необходимых отчетов.

В конце отчетного периода система позволяет сформировать отчет затрат по договорам (фактические и запланированные); на любой период можно посмотреть, какие договора заключены и какие оплаты по ним произведены.

- Отслеживание суммы по каждой статье затрат из сметы затрат.

Сумма по договорам из данной статьи сметы затрат не должна превышать запланированную сумму.

- Отслеживание оплат по каждому договору.

Каждый договор может быть оплачен по частям.

Так как все факты оплат фиксируются в системе учета хоз. деятельности, то оплаты по договорам можно брать из этой базы данных и т.о. освободить отдел договоров от ввода дублирующей информации об оплатах.

Данную систему можно использовать автономно от системы учета хозяйственной деятельности. Для этого необходимо заполнить все необходимые для работы справочники нужной информацией.

1.3. Информационная модель системы

Для проектирования схемы базы данных была использована ER (Entity - Relation) модель. ER модель базы данных выглядит следующим образом:

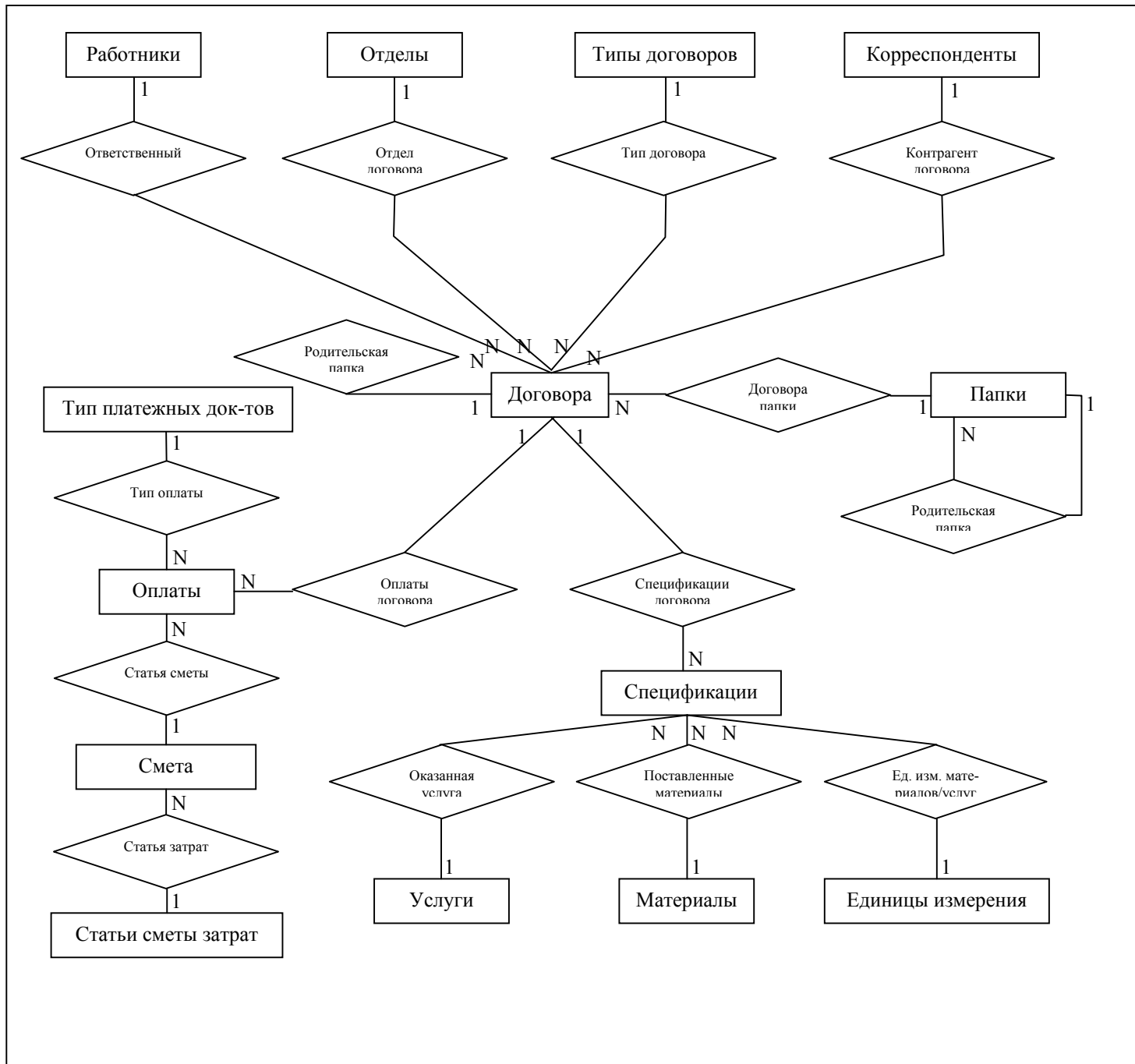


Рис 1. ER модель базы данных.

Список сущностей:

Работники(Id, ТабНомер, ФИО, ДатаРождения, МестоРождения, Адрес, Счет)

Данная сущность используется как справочник (справочник импортируется из системы учета хоз. деятельности).

Отделы(Id, Название, Комментарий)

Данная сущность используется как справочник.

Типы договоров(Id, Название, Комментарий)

Данная сущность используется как справочник.

Корреспонденты(Id, Название, Адрес, Телефон, РасчСчет, INN, Банк, КороткоеНазвание, Глава, ФИОГлавы)

Данная сущность используется как справочник (справочник импортируется из системы учета хоз. деятельности).

Статьи сметы затрат(Id, Название)

Данная сущность используется как справочник.

Типы платежных документов(Id, Название)

Данная сущность используется как справочник.

Услуги (Id, Название, ЕдИзмерения, Комментарий)

Данная сущность используется как справочник (справочник импортируется из системы учета хоз. деятельности).

Материалы(Id, Название, ЕдИзмерения)

Данная сущность используется как справочник (справочник импортируется из системы учета хоз. деятельности).

Единицы измерения(Id, Название, Комментарий)

Данная сущность используется как справочник (справочник импортируется из системы учета хоз. деятельности).

Договора(Id, РодительскийId, IdПапки, Номер, ДатаСоздания, ДатаНачала, ДатаОкончания, Тип, Описание, СтатьяСметы, Отдел, Работник, Корреспондент, НачальнаяСумма, КонечнаяСумма, НДС, Наценка, АссоциированныйФайл, Комментарий)

Данная сущность представляет заключенные договора предприятия.

Спецификации(Id, Договор, Корреспондент, ТипОбъекта, КодОбъекта, Название, ЕдИзмерения, Количество, Цена, Сумма, НДС)

Данная сущность детально описывает какого рода работы были произведены или какие материалы были поставлены.

Папки(Id, РодительскийId, Название, ДатаСоздания, ИмяПоля, Значение)

Данная сущность используется для логической организации договоров.

Оплаты(Id, Договор, НомерДокумента, ТипДокумента, Корреспондент, Сумма, НДС, Смета, ТипОбъекта, КодОбъекта, Корреспондент, Наименование)

Данная сущность необходима для хранения фактов оплат, произведенных по договору.

Смета(Id, Статья, Дата, Период, Сумма)

Данная сущность представляет смету затрат.

Переход от ER модели к реляционной схеме базы данных осуществлялся вручную. Реляционная схема создавалась с помощью CASE средства Power Designer.

Реляционная схема базы данных (или в нотации Power Designer - Схема схема физической модели) в PowerDesigner выглядит так:

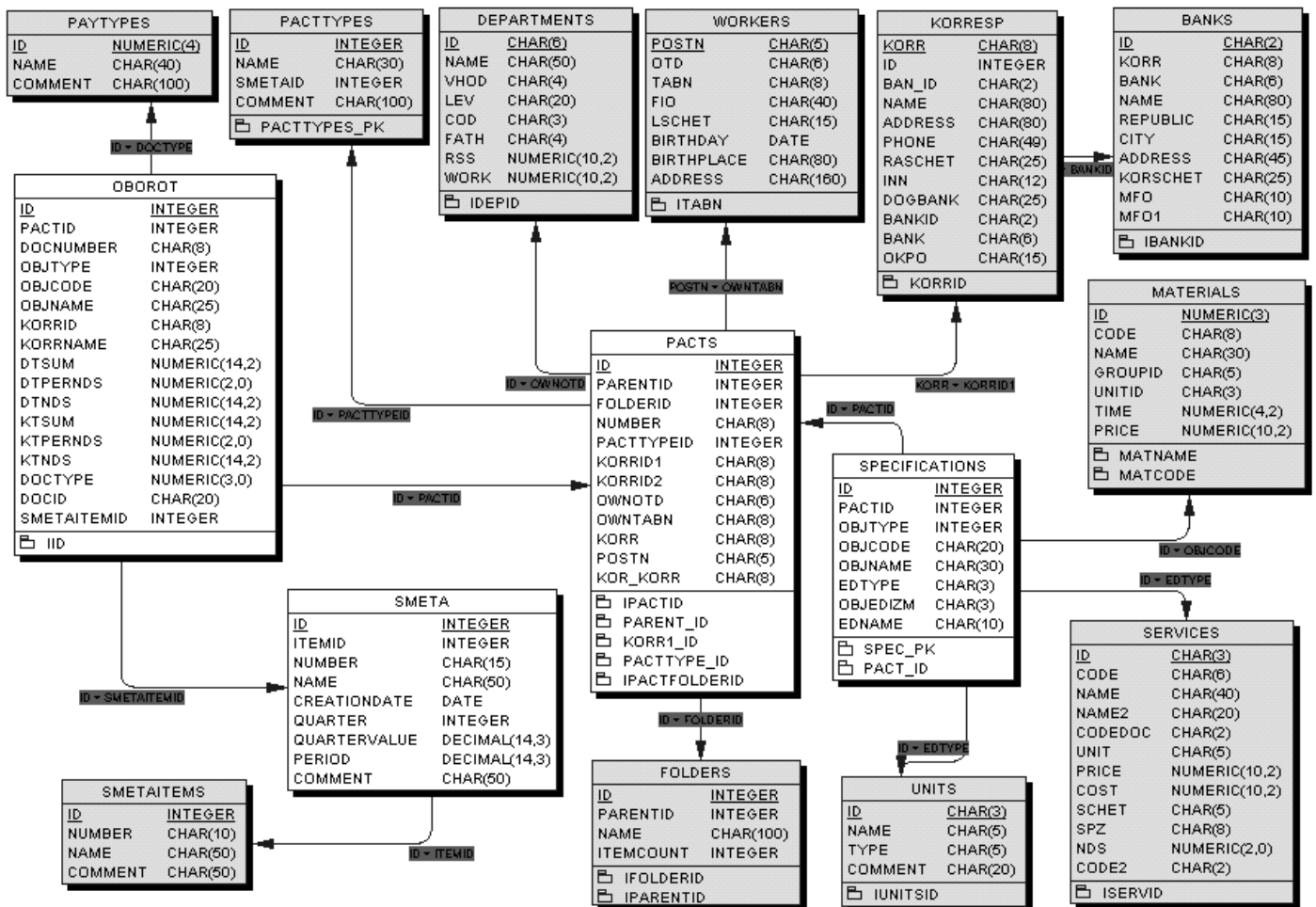


Рис 2. Реляционная схема базы данных в проекте DataArchitect.

2. Реализация

2.1. Выбор инструмента

В качестве инструмента разработки была выбрана среда визуального программирования Borland Delphi 5.0, в качестве СУБД - СУБД InterBase 5.6 фирмы Borland. Для проектирования базы использовалась CASE система фирмы Sybase – PowerDesigner6 пакет DataArchitect и для администрирования базы данных – отечественный программный продукт Quick Desk (автор Сергей Востриков).

2.1.1. Inprise Delphi

Delphi - общепризнанный лидер среди инструментов для создания приложений и систем, функционирующих на платформе Windows. Передовая объектно-ориентированная технология визуального проектирования, компонентная архитектура Delphi, расширяемость привнесли решающий вклад в успех продукта.

Клиентская часть приложения была разработана на Inprise Delphi 5. Такой выбор обуславливается обширными возможностями Delphi 5 в области работы с базами данных - используя Delphi, можно создать приложения, работающие как с однопользовательскими базами данных (БД), так и с серверными СУБД, такими как InterBase, Oracle, Sybase, Informix, MS SQL Server, DB2, а также с ODBC-источниками., кроме того, немаловажным является также то, что разработчиком InterBase так же является фирма Inprise.

Ниже приведены некоторые характеристики Inprise Delphi 5 в области работы с базами данных.

Delphi 5 поддерживает новейшие технологические стандарты в области разработки приложений для баз данных и включает следующие новые возможности:

- ADOExpress для быстрого доступа ко всем типам информации (реляционные и нереляционные данные, включая e-mail и файловые системы) с использованием Microsoft's ActiveX Data Object (ADO) и технологии OLE DB. В сочетании с открытой архитектурой компонент Delphi5 по работе с данными программисты могут быстро строить бизнес-приложения в Internet;
- InterBase Express (IBX) - высокопродуктивное средство построения системы "под ключ" на основе Delphi5 и InterBase v5.5, быстрой, с малой стоимостью поддержки реляционной СУБД. Система, построенная с

использованием IBX, не нуждается в дополнительном лицензировании и не требует дополнительных денежных затрат.

Набор компонент прямого доступа к IB DataBase - IB Express предназначен для создания высоконадежных систем "под ключ" ("turnkey systems" -системы, готовые к работе сразу после включения). Компоненты InterBase Express (IBX) обращаются непосредственно к клиентской части сервера баз данных через InterBase DataBase API. Использование IBX не требует наличия специального слоя доступа к базам данных. Компактность (~350 Кб) клиентской части IB DataBase позволяет создавать эффективные приложения, эффективно функционирующие при минимальных ресурсах.

Прямой доступ к IB DataBase API позволяет разработчикам воспользоваться уникальными особенностями IB DataBase, включая BLOB, массивы и сигнализаторы событий. Такие возможности IB DataBase как взаимодействие с активным ядром сервера, двух-фазное завершение транзакций (2PC) и управление вложенными транзакциями поддерживаются на компонентном уровне. Использование разработчиками специализированных компонент IBSQL, IBUpdateSQL, IBEvents, IBDataSet значительно оптимизирует работу с наборами данных и снизить нагрузку на сетевую инфраструктуру системы. Использование абстрактного VCL класса TDataSet в основе архитектуры компонент прямого доступа к IB DataBase обеспечивает совместное использование IB Express с любыми компонентами визуализации данных (Data Controls). Такой подход гарантирует плавный переход к использованию IB Express.

Говоря о Delphi, нельзя не сказать несколько слов о компонентной архитектуре и расширяемости, такой расширяемый инструмент, как Delphi, не мог остаться без внимания как Inprise, так и третьих фирм, специализирующихся на написании компонент. Сейчас существует уже целый спектр работоспособных решений для Delphi. Так, например, до появления компонент InterBase Express, позволяющих работать с InterBase напрямую (минуя BDE или ODBC), были известны компоненты FIB (FreeIBComponents) также обладающие такой функциональностью.

Так как компоненты, используемые в разрабатываемой программе, написаны на том же языке, который используется при создании приложений, программист может достаточно легко создавать и регистрировать свои компоненты, наследуя их от тех или иных представителей иерархии библиотеки Visual Component Library или уже созданных программистом своих классов. С другой стороны, механизмы регистрации и дальнейшего наследования уже существующих стандартов динамического связывания (Windows DLL) и компонентной архитектуры (VBX в Delphi 1.0 и OCX - в 32- разрядной версии Delphi) позволяют использовать в Delphi доступные внешние инструменты (например, компиляторы C++) и, созданные с их помощью, программные блоки.

2.1.2. Power Designer

Пакет PowerDesigner фирмы Sybase включает шесть тесно связанных друг с другом модулей, среди которых каждый разработчик сможет выбрать необходимый именно ему комплект, а, если понадобится, впоследствии легко расширить его. Это следующие модули:

- PowerDesigner ProcessAnalyst - для исследования данных;
- PowerDesigner DataArchitect - для двухуровневого итеративного анализа базы данных;
- PowerDesigner AppModeler - для создания физической модели данных и объектов приложений, содержащих средства работы с данными;
- PowerDesigner MetaWorks - для групповой работы, совместного доступа к информации и управления моделью;
- PowerDesigner WarehouseArchitect - для проектирования хранилищ данных;
- PowerDesigner Viewer - для графического просмотра информации о модели.

Семейство программных продуктов Powersoft PowerDesigner 6.1 является современным средством моделирования и построения баз данных и приложений в архитектуре клиент-сервер.

В разработке базы данных использовался пакет DataArchitect. Модуль PowerDesigner DataArchitect полностью реализует все функции традиционной системы моделирования данных, включая проектирование, генерацию, администрирование и обратный инжиниринг баз данных. Он позволяет эффективно и рационально проектировать структуру данных с последующим ее использованием в работающем приложении.

DataArchitect позволяет проектировать концептуальную модель данных, автоматически генерировать физическую модель, поддерживать различные системы разработки и управления базами данных (СУБД), а также создавать графические отчеты. Используя возможности обратного инжиниринга, проектировщик баз данных может создать "слепок" структуры базы данных для управления ею или миграцией на другую СУБД. Реализуя все перечисленные возможности, разработчик способен создать оптимальную структуру базы данных для ее использования в сложных промышленных приложениях.

Наиболее распространенным средством моделирования данных являются диаграммы "сущность-связь" (ERD). С их помощью определяются важные для предметной области объекты (сущности), их свойства (атрибуты) и отношения друг с другом (связи). ERD непосредственно используются для проектирования реляционных баз данных. Нотация ERD была впервые введена П. Ченом (Chen) и получила дальнейшее развитие в работах Баркера. В пакете DataArchitect используется нотация Баркера.

Перечислим некоторые особенности пакета DataArchitect

1) Моделирование данных

- Двухуровневое моделирование (концептуальная и физическая модель)
- Концептуальный уровень: сущности, связи, атрибуты, идентификаторы и бизнес правила. Базируется на IE моделировании.
- Физический уровень: таблицы, колонки, ограничения, ключи, индексы, декларативная ссылочная целостность, виды, физические параметры СУБД, бизнес правила, триггеры и хранимые процедуры.

- Итеративная синхронизация физической и концептуальной модели.
- Работа с репозитарием объектов.
- Проверка правильности моделей.
- Автоматическая и настраиваемая генерация физической модели.
- Настраиваемые отчеты.
- Поддержка расширенных атрибутов для PowerBuilder, Progress, Uniface, PowerHouse, Axiant и NS-DK.
- Многопользовательская работа с моделью.
- Генерация тестовых данных и автоматическое заполнение таблиц физической модели сгенерированными данными, исключаящее их ручной ввод для тестирования производительности.

2) Графический интерфейс

- Интуитивно понятный интерфейс Windows 95
 - поддержка 16 или 32-битных приложений
 - поддержка длинных имен файлов
 - поддержка реестра (registry)
 - поддержка MAPI (модели e-mail)
- Интуитивно понятная контекстная помощь, интерфейсные компоненты Windows 95
- Функции увеличение/уменьшение
- 165 страниц для работы с моделью
- Выравнивание размеров объектов в соответствии с помещенным в них текстом
- Графические средства Freehand
- Группировка и автоматическое выравнивание объектов

3) Отчеты

- Гибкие средства получения структурированных отчетов с помощью коллекции шаблонов Древовидная структура выбранных объектов для удобного работы с ними

- Получение отчетов в формате HTML
- Перемещение объектов древовидной структуры с помощью технологии drag&drop
- Шаблоны сохранения отчетов
- Предварительный просмотр отчетов перед печатью
- Установка "предпочтительного" языка для работы с отчетами
- Прямая печать или экспорт отчетов в Microsoft Word, WordPerfect, PageMaker и т.д.

4) Дополнительно

- Работа с подмоделями
- Возможность изменения СУБД физической модели
- Расчет объема проектируемой БД

5) Генерация СУБД

- Поддержка более 30 СУБД, включая InterBase, Sybase SQL Server, Oracle, Informix, Ingres, Sybase SQL Anywhere, Microsoft SQL Server, SQLBase, Progress, Access, Paradox, FoxPro и т.д.
- Генерация базы через ODBC или используя DDL-файл
- Генерация всей модели, подмодели или конкретного объекта

6) Триггеры, хранимые процедуры и бизнес-правила

- Триггеры для обеспечения ссылочной целостности
- Триггеры и хранимые процедуры с прикладной логикой
- Бизнес-правила могут интегрироваться в триггеры и хранимые процедуры

7) Обратный инжиниринг

- Получение модели существующей СУБД через ODBC или из DDL-файла

- Создание концептуальной модели из физической
- Контролируемый выборочный реинжиниринг
- Получение документации по уже существующей СУБД
- Переход на другую СУБД

8) Минимальные системные требования

- Процессор 486 или более мощный
- 12 MB оперативной памяти(Windows 95/NT)
- 8 MB оперативной памяти(Windows 3.1)
- VGA-монитор
- Дискковод CD-ROM
- 10 MB свободного дискового пространства

После построения схемы в Power Designer DataArchitect можно сгенерировать скрипт для создания таблиц, индексов, хранимых процедур, триггеров и исключений. В базе данных используются триггеры ограничения целостности, для каскадного обновления записей. В СУБД InterBase нет типа autoincrement, поэтому использовались хранимые процедуры и генераторы для генерации уникальных значений ключей.

При выборе в Power Designer в качестве конечной СУБД InterBase будет сгенерирован SQL скрипт. Для выполнения SQL команд в пакете поставки с InterBase включается инструмент Interactive SQL, позволяющий выполнять команды в интерактивном режиме, а так же получать метаданные о базе данных (описания таблиц, процедур и т.п.). Фирма Inprise не уделила достаточное внимание инструментам администрирования InterBase, поэтому существуют инструменты третьих фирм, пользоваться которыми более предпочтительно, нежели Interactive SQL. В данной работе использовался продукт под названием QuickDesk.

2.1.3 QuickDesk

На сегодняшний день существует 5 наиболее популярных и очень мощных инструментов для работы с IB:

- QuickDesk
- Marathon
- IBAdmin
- OverDig
- IBWorkBench

В работе использовался инструмент QuickDesk, так Quick Desk является одним из самых лучших инструментов для администрирования InterBase. Ниже приведены некоторые возможности QuickDesk версии 1.6 :

- Отладчик хранимых процедур (бета-версия)
- Модуль печати метаданных с возможностью настройки внешнего вида отчета (шрифты, цвета и т.д.)
- Новая форма компиляции объектов БД
- Предварительный анализ текстов процедур и триггеров
- Поддержка автоинкрементных полей
- Быстрый доступ к БД без использования BDE!
- Удобные редакторы для всех видов объектов БД
- Гипертекстовые ссылки во всех редакторах
- Возможность экспорта результатов запросов в форматы Excel, RTF (Word), HTML, TXT, CSV, SYLK, DIF, LaTeX.

- Пользовательские объекты в Project View
- Удобный менеджер прав пользователей
- Модуль локализации сообщений IB
- Возможность документирования всех объектов БД
- Просмотр и редактирование данных в таблицах
- Настройка параметров отображения данных в сетках: пользовательские цвета, форматы и т.д.
- Настраиваемые редакторы: шрифты, цвета и т.д.
- Модуль извлечения метаданных
- Поиск в метаданных
- Мощный CodeInsight
- Клавиатурные шаблоны
- Шаблоны кода
- Модуль выполнения скриптов

QuickDesk позволяет редактировать практически все объекты БД, за исключением прав на объекты и ролей (пока). Редактор SQL имеет синтаксическую подсветку. В редакторе реализованы гипертекстовые ссылки на объекты, когда из текста процедуры с `select * from sometable` можно одним щелчком открыть окно с информацией по `sometable`. Ссылки устанавливаются на любые объекты (даже генераторы).

2.1.4 InterBase

InterBase - это система управления реляционными базами данных, поставляемая корпорацией BORLAND для построения приложений с архитектурой клиент-сервер произвольного масштаба: от сетевой среды

небольшой рабочей группы с сервером под управлением Novell NetWare или Windows NT на базе IBM PC до информационных систем крупного предприятия на базе серверов IBM, Hewlett-Packard, SUN и др.

InterBase был разработан инициативной группой разработчиков DEC в начале 80-х, используя опыт и учитывая ошибки разработчиков серверов реляционных баз данных предыдущего поколения. Уникальные характеристики InterBase позволили продукту успешно развиваться в составе независимой компании InterBase Software, впоследствии объединившейся с Ashton-Tate. Borland приобрел права на InterBase в результате объединения с Ashton-Tate.

В России InterBase активно поддерживается с 1993 года. Широкое применение InterBase в правительственных структурах и военно-промышленном комплексе США было преградой на пути продвижения InterBase в Россию.

Среди целого ряда крупных реализаций систем на InterBase в России можно выделить Межбанковскую Валютную Биржу ММВБ, Центр Управления Полетами ЦУП, внешнеторговую корпорацию Авиаэкспорт и др.

Среди зарубежных компаний так же многие отдают предпочтение InterBase. Системы, в основе которых лежит InterBase используются такими известными компаниями как Motorola, Nokia, MCI, Northern Telecom, Philadelphia Stock Exchange, Bear Stearns, First National Bank of Chicago, the Money Store, the US Army, NASA, Boeing.

Характеристики IB DataBase 5.5

Говоря об IB DataBase, нельзя не упомянуть используемую в нем концепцию "активного ядра". Сервер способен уведомлять клиентов о наступлении предопределенных "событий", например, совершенно необязательно опрашивать таблицу на предмет выхода за границы хранимого значения, предположим, количества товара на складе - сервер сам сообщит в реальный момент времени о попытке отпустить больше товара, чем его реально имеется в наличии. Какие действия за этим последуют - это зависит от прикладной логики клиентской программы. Данный механизм запатентован и

поддерживается на компонентном уровне средствами быстрой разработки - C++ Builder, Delphi.

Если в других SQL серверах администраторам приходится сталкиваться с тонкостями обслуживания журналов транзакций, то в IB DataBase эти функции обеспечивает сама база данных. Каждое модифицирующее воздействие на кортеж данных порождает новую версию кортежа с контекстом пользователя и текущей транзакции. Причем в тот же самый момент кто-то может менять саму структуру кортежа, и каждый пользователь может работать со своим набором данных. Различные уровни изоляции данных позволяют реализовывать как безблокировочный режим работы, так и блокировку на уровне записей. Хочется отметить, что такие возможности закладывались в InterBase изначально, а не появлялись по мере "необходимости соответствию запросам рынка".

Теперь приведем некоторые характеристики InterBase.

1) Общие характеристики.

- Драйвер SQL Link for BDE
- Определение прав и ролей для пользователей
- Простота установки и обслуживания
- Сигнализаторы событий - Event Alerters (патент 5592664)
- Поддержка национальных кодировок
- Updatable View
- Высокоэффективная поддержка JDBC

2) Набор средств для обеспечения целостности данных.

- Поддержка декларативной ссылочной целостности IB DataBase позволяет эффективно управлять отношениями между таблицами базы данных в соответствии со стандартом ANSI SQL92 (Entry Level).

- Уникальный и первичный ключи гарантируют отсутствие в таблице двух строк, имеющих одинаковые значения ключевых полей.
- Механизм генераторов обеспечивает возможность автоматического определения значения уникального ключа.
- Контроль данных может производиться на уровне поля (полей) записи и внешних таблиц по отношению к текущей.
- Домены позволяют создавать новые "типы" данных на основе базовых типов. Домены могут быть использованы для объявления часто используемых правил контроля полей, например диапазона или списка допустимых значений, маски ввода, значений по умолчанию и т.п.
- Триггеры хранят и выполняют логику обработки данных на сервере. Таким образом, каждое приложение, работающее с корпоративными данными, автоматически использует эту логику. Триггеры IBM DataBase автоматизируют отклик на серверные события и часто используются для проверки данных при вставке, изменении и удалении записей в таблицах.
- Хранимые процедуры IBM DataBase значительно увеличивают производительность обработки данных, выполняя ее на сервере. Хранимые процедуры могут быть использованы приложением, подсоединенным к базе данных. Это позволяет реализовать модульную разработку базы данных, обеспечивает легкость сопровождения и повторного использования.
- IBM DataBase позволяет прозрачно работать с многосерверными транзакциями и является первой коммерческой СУБД, реализовавшей протокол 2PC (Two-Phase Commit). При этом обработка транзакций выполняется по схеме двухфазного подтверждения транзакций, что гарантирует целостность информации в распределенной базе данных

3) Поддержка специальных типов данных.

- Большие двоичные объекты (BLOB) IBM DataBase обеспечивают идеальный способ хранения неструктурированной информации в

реляционной базе данных. IB DataBase впервые ввёл это понятие в 1986, предоставив возможность хранения звука, образов, графики и двоичных данных непосредственно в БД.

- Многомерные Массивы (arrays) позволяют хранить большие объёмы связанной информации в массивах заданной размерности (до 16 измерений). Такая возможность особенно важна при управлении производственными процессами, сохранении real-time потоков данных с внешних устройств (например, телеметрии), для научных задач и финансового анализа.

4) Пользовательские функции.

Уникальной особенностью IB DataBase является возможность написания определяемых пользователем функций - UDF (User Defined Function), позволяющих расширять серверную функциональность. UDF разрабатываются в виде динамически подключаемых библиотек, специфичных для данной операционной среды. Например, работая с IB DataBase на платформе Win32 (WinNT, 98, 98) вы можете создавать UDF с помощью Borland Delphi, Borland C++Builder, Borland C++ и Microsoft Visual C++. Функции UDF API позволяют решать широкий спектр задач - от добавления новых функций обработки данных до обеспечения взаимодействия с внешними системами. Доступ к функциям UDF может производиться из любых SQL-выражений - серверных (триггеры и хранимые процедуры) и клиентских (формируемых непосредственно в процессе функционирования клиентских приложений и посылаемых на сервер). Кроме того, специальный вид UDF - BLOB-фильтры - обеспечивают возможность перекодирования и трансформации BLOB-данных для пользователей на стороне сервера.

5) Ресурсы.

IB DataBase, как никакой другой сервер баз данных, нетребователен к ресурсам клиентской и серверной части. Клиентская часть для платформы Win32 представляет собой динамическую библиотеку (gds32.dll) размером менее 360 Кб.

Некоторые технические характеристики InterBase

- Максимальный размер базы данных. Реально ограничение на размер накладывается временем обработки запросов, временем резервного копирования, восстановления базы и т.д. Рекомендуется не более 10 GB.
- Максимальное количество физических файлов, из которых может состоять база. В системных таблицах InterBase поле, описывающее из каких файлов состоит база данных, включая все shadow, имеет тип SHORT. Соответственно не более 65,536.
- Максимальное количество таблиц в базе данных. 65,536. Таблицы нумеруются с использованием типа данных SHORT.
- Максимальное количество записей в таблице и полей в записи. В записи может быть не более 1000 полей. Количество записей в таблице не ограничено.
- Максимальный размер записи и поля. Запись не может быть больше 64К байт (не считая размера BLOB). Поле не может быть больше 32К байт, размер поля типа BLOB не ограничен.
- Максимальное количество индексов в таблице и базе. В базе может быть 64К индексов. В одной таблице - 64 индекса.
- Максимальное количество уровней вложенности SQL запроса. 16 уровней вложенности.
- Максимальное количество полей в составном индексе. Составной индекс может включать в себя не более 16 полей.
- Максимальный размер stored procedure или trigger. Stored procedure или trigger может иметь размер кода не более 48К байт.
- Количество UDF, определенных в одной базе. Длина имени UDF не более 31 символа. Соответственно максимальное количество UDF в базе ограничено количеством уникальных имен в пределах этой длины.

Следует заметить, что клиент-серверные приложения на InterBase легко отлаживать на локальной машине. Для этого нужно запустить сервер InterBase локально. Так же, немаловажно, что фирма Inprise включила в состав стандартных компонент для работы с базами данных компоненты InterBase Express (IBX), которые позволяют работать с базами данных InterBase напрямую, без BDE или ODBC, что позволяет избежать дополнительных настроек, а так же обеспечивает более быструю обработку данных.

2.2. Описание системы

Как было сказано выше, система является дополнением к системе комплексной системой учета хозяйственной деятельности “ФИНАНСЫ И РАСЧЕТЫ” фирмы Континент - Технологии”. Системы учета хоз. деятельности разрабатывалась на Clipper’е, в качестве базы данных используется DBASE.

Интерфейс изначально ориентирован на пользователя, имеющего опыт работы в Windows. Для того чтобы сделать переход менее чувствительным, интерфейс системы практически полностью копирует интерфейс проводника MS Windows.

Организована иерархическая структура хранения документов. Каждый документ хранится в папке (аналог файловой системы). Каждый отдел имеет свою папку для хранения договоров – это первый уровень классификации. Далее никакой жесткой классификации нет, пользователь может создавать папки, размещая договора в них по своему усмотрению. Некоторые договора могут иметь приложения и дополнения. Для того, удобства их поиска в общем списке договоров, была предусмотрена специальная папка – папка с приложениями к договору. Все договора, создаваемые в этой папке, автоматически становятся приложениями к указанному договору.

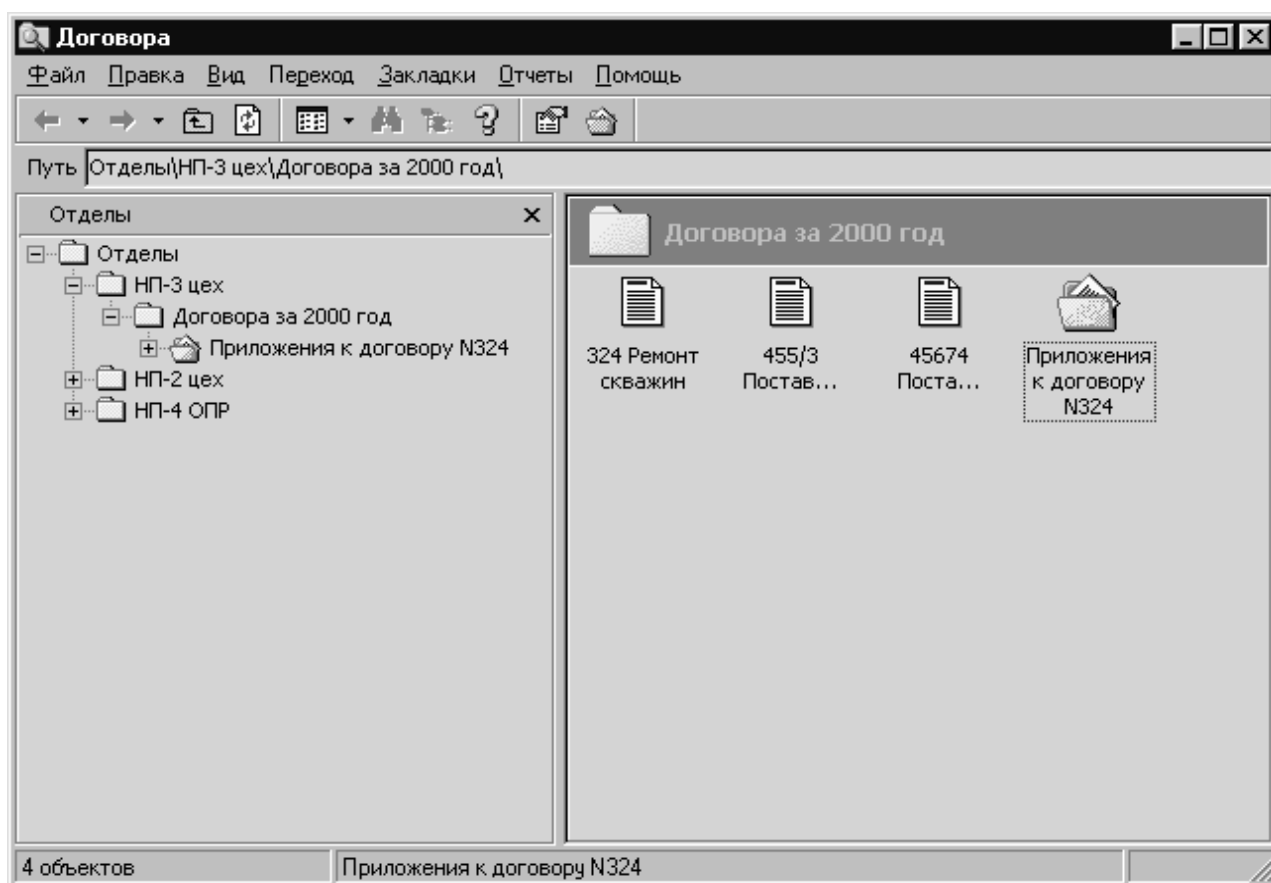


Рис 3. Обзор договоров

Редактирование договоров можно осуществить двумя способами:

- 1) Непосредственно выбрать договор и вызвать свойства этого договора.
- 2) При введении большого количества договоров, удобнее пользоваться специальной формой ввода договоров. Форма ввода практически полностью напоминает страницу Excel – что так же облегчает переход пользователя к использованию системы. Эта форма редактирования вызывается для каждой папки, т.е. имеется возможность редактировать сразу все договора. Каждая строка в форме – это строка базы данных.

Имеется возможность устанавливать закладки в папки, для дальнейшего быстрого перехода.

Поиск договоров можно осуществить вызвав специальную форму для поиска, где можно задать параметры – номер, название или дату создания. Поиск и просмотр договоров так же можно осуществить через дерево классификации. Договора могут быть классифицированы по нескольким

параметрам: контрагент, отдел, и тема договора. Эти уровни классификации можно менять местами, и т.о. получать нужную классификацию. Ниже приведен рисунок с двумя вариантами классификации.

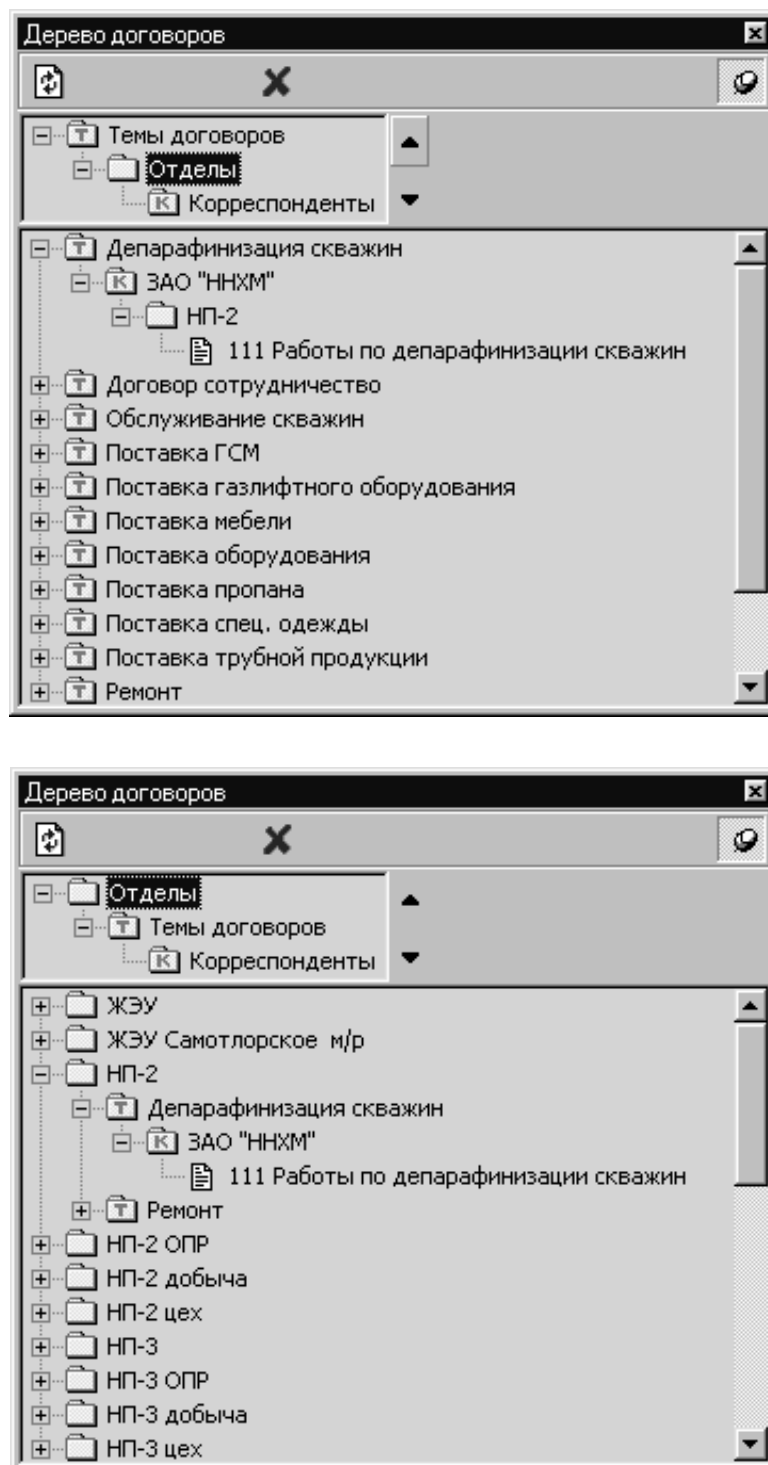


Рис 4. Дерево классификаций.

Система хоз. учета фирмы “Континент технологии” использует Dbase, (dbf - формат), поэтому имеется функция импортирования данных из файлов формата dbf в таблицы Interbase. Система использует справочники, общие для всей организации – справочники материалов, услуг, корреспондентов, работников и т.д. Имеется возможность настроить схему импорта справочника (указать dbf-таблицу и соответствие полей) и настроить вид справочника (указать какие столбцы отображать, их ширину).

Отчеты выполнены в виде отдельного DLL модуля. Общение системы с DLL модулем осуществляется через интерфейс, состоящих из 3х функций. Каждый отчет имеет свою форму настройки параметров. Базовые отчеты выполнены в формате Excel 97, однако, при необходимости, их можно дополнить, создав для этого новый модуль DLL.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2				НП-2				
3								
4						Без НДС		
5	№	Номер	Дата	Контрагент	Предмет договора	Сумма	Начало	Окончание
6	п/п					руб.,коп.	действия	действия
7								
8		12-10	02.02.99	Управл. по финансам/пеня	Договор. Услуги по ремонту	15344,19	11.02.99	29.11.99
9		28-8	27.02.99	ЗАО "Сервис-Эмо"	Договор. Услуги по ремонту	29185,09	27.02.99	24.12.99
10								
11					Итого 1 квартал	44529,28		
12		28-5	18.04.99	АО Сиб.НИИМП	Договор.Поставка мебели	13276,77	21.04.99	12.02.00
13		29-4	24.05.99	ОГПС-2	Договор.Обслуживание	29387,44	24.05.99	19.03.00
14		16-9	18.05.99	ГНИ н/л на воспр.и охр.ле	Договор.Обслуживание	14256,62	19.05.99	13.03.00
15								
16					Итого 2 квартал	56920,83		
17		7-3	09.08.99	ГАСН, управл. арх. град-ва	Договор.Поставка оборудован	12621,64	10.08.99	04.06.00
18								
19					Итого 3 квартал	12621,64		
20		5-5	15.10.99	ВМСБ пени	Договор.Обслуживание	7352,52	24.10.99	10.08.00
21								
22					Итого 4 квартал	7352,52		
23								

Рис 5. Форма отчета.

Заключение

В результате работы удалось создать систему, реализующую все основные функции и отвечающую основным требованиям к интерфейсу – простота и доступность. Благодаря использованию новых технологий фирмы Inprise (InterBase Express) и компоненты третьих фирм, удалось обеспечить легкость настройки, достаточную скорость работы системы и хорошую совместимость с имеющимися средствами (Excel 97). В настоящее время система проходит испытания.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. С.В. Орлик. Секреты Delphi на примерах. М.: Бином, 1996. 352с.
2. Д. Оузер, Д. Гробман, С. Батсон. Delphi 2. Освой самостоятельно. М.: Бином, 1997. 624с.
3. Т. Миллер, Д. Пауэли и др. Использование Delphi 3. Специальное издание. М.: Киев, 1997. 764с.
4. А.М. Вендров. Обзор средств проектирования информационных систем - <http://www.citforum.ru/>
5. А.М. Вендров. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем - <http://www.citforum.ru/>
6. С. В. Орлик. Открытая архитектура Delphi - <http://www.citforum.ru/>
7. А.П. Сергеев. Демоцентр клиент-серверных технологий - <http://www.citforum.ru/>

Приложение 1. Руководство пользователя

Приложение интерфейсом напоминает проводник MS Windows. Все документы (договора) лежат в папках. Изначально предусмотрена следующая классификация : первый уровень – отдел. В папке отдела содержатся договора, принадлежащие отделу. Далее, пользователь может создавать папки по своему усмотрению. Рекомендуется придерживаться какой-нибудь заранее определенной классификации, например в каждой папке отдела создать папки в которых хранить договора, заключенные за опр. период времени.

Для создания договора, необходимо выбрать нужную папку отдела, далее выбрать папку к которой будет относиться договор. После этого существует 2 способа создания договора: 1) нужно выбрать пункт меню Файл->Создать->Договор и указать нужные характеристики договора. Если договоров много, то удобнее вызвать форму редактирования всех договоров в указанной папке. Для этого нужно выделить нужную папку и выбрать меню Правка->Редактировать все договора. После этого появиться форма редактирования договоров папки. Форма напоминает лист Excel, однако – это не Excel, каждая запись в этой форме представляет собой запись из базы данных, поэтому пользователь не может писать в любом месте формы. Каждое поле базы формы заполняется в зависимости от типа данного поля. Так, например – номер договора – это текстовое поле, в нем можно вводить обычный текст. Поле контрагент должно заполняться из справочника контрагентов, поэтому при нажатии F2 – редактирования или двойного щелчка мышкой появляется форма поиска нужного корреспондента.

Договора отдела

Договор Правка Вид

Добавить Удалить Свойства

	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И	Ж	К
3	НП-3 цех Договора за 2000 год									
4										
5										
6	без НДС									
7	ном	номер	дата	Контрагент	Наименование договора	Первонач.	Согласов.	Срок действия		Примеч
8	п/п	договора	договора			сумма, руб	сумма, руб	начало	окончание	
9										
10	1	45674	01.06.00	ЗАО "Нижнеартовскм	Поставка офисной мебели	0,00р.	0,00р.	08.05.00	08.06.00	
11										
12										
13										
14	2	455/3	04.06.00	ГНИ ВМСБ песок	Поставка задвижек	2 321,00р.	3 124,00р.			
15										
16										
17										
18	3	324	04.06.00	ГНИ нефтепрод морат ГСМ	Ремонт скважин	213,00р.	213,00р.			
19										
20										
21										

Иконка договора: НП-3 цех Договора за 2000 год

Рис 6. Форма редактирования договоров папки.

Редактировать свойства договора можно так же 2мя способами – 1) непосредственно через форму свойств договора и в форме редактирования всех договоров папки. Для вызова формы свойств договора, необходимо выделить нужный договор и нажать кнопку ‘Свойства’ или дважды щелкнуть мышкой на иконке договора.

Свойства договора

добавить удалить сохранить отменить

Договор | Оплаты | Спецификации

Основные атрибуты

Договор № 111

Контрагент ЗАО "ННХМ" 00224000

Тема договора Депарафинизация скважин

Наименование работ по депарафинизации скважин

Показатель сметы затрат Энерговзрыв

Комментарий

Файл замечаний

Приложение к

Суммы

Первоначальная 0

Согласованная 0

Даты

Дата начала . .

Дата окончания . .

Дата создания 27.04.00

Отдел

Отдел НП-2

Ф.И.О. Арсланова Татьяна Алексеевна

Закреть

Рис 7. Свойства договора.

Смету на нужную дату можно посмотреть, выбрав меню Файл->Смета, после чего нужно выбрать необходимую дату.

Система в работе использует несколько справочников. Справочники импортируются из системы хоз. учета "ФИНАНСЫ И РАСЧЕТЫ". Форма импорта и просмотр справочников вызывается из меню Файл->Справочники. Чтобы импортировать необходимый справочник, нужно выделить его и нажать кнопку 'Импорт' или использовать меню Справочник->Импорт, при этом в левом нижнем углу окна появляется индикатор, показывающий процесс импорта. Следует заметить, для импорта справочника следует иметь права администратора. Для каждого справочника можно настроить вид справочника. Для этого необходимо выбрать меню Справочник->Настроить вид.

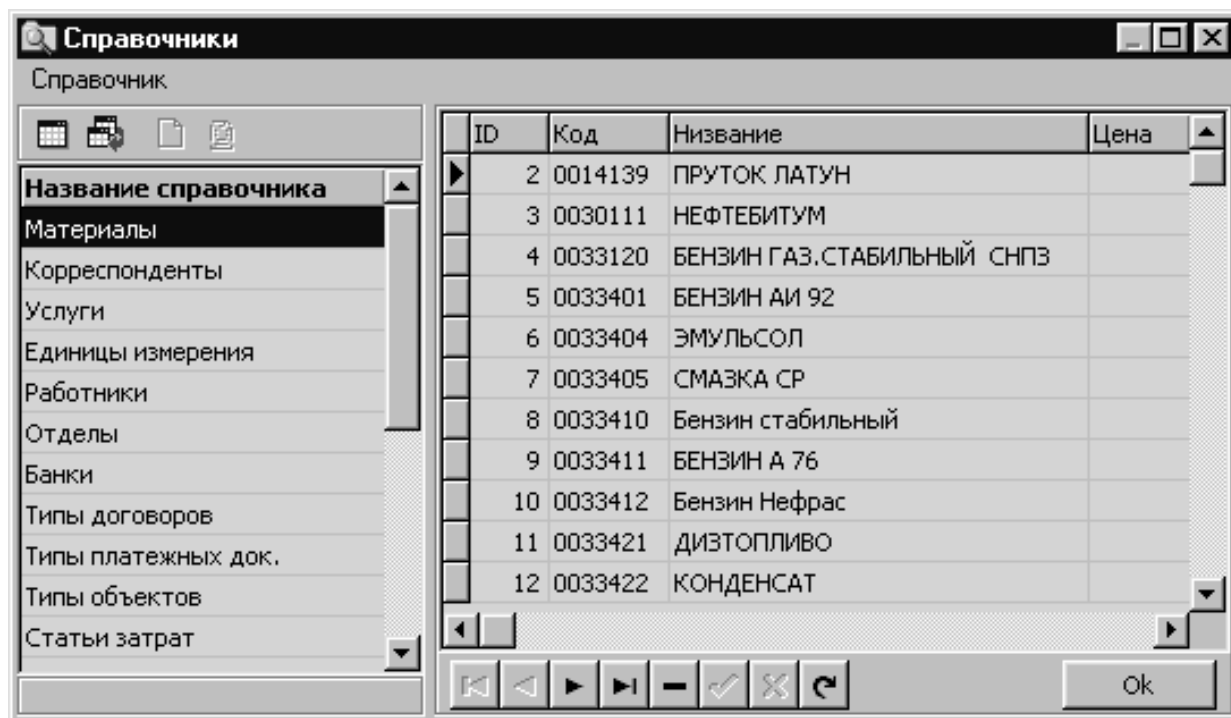


Рис 8. Справочники.

Для выбора отчета необходимо выбрать пункт меню Отчеты, далее в появившемся окне выбрать нужный отчет и после нажатия кнопки настроить параметры и вывести отчет. Отчет выполняется в формате Excel 97, нажав на кнопку с пиктограммой Excel можно редактировать отчет в Microsoft Excel'e. Отчеты выполняются на основе шаблонов, поэтому чтобы изменить такие параметры отчета как цвет, ширину колонок, столбцы, необходимо отредактировать файл шаблона. Шаблоны находятся в том же каталге, что и программа. Файлы называются template#.xls, где # - номер отчета. После изменения нужно сохранить файлы в формате Excel 97.

Поиск документов. Выберите меню Правка->Найти, появиться окно поиска, имеющие 2 закладки- поиск по номеру и названию и поиск по дате создания. Поиск по номеру и названию осуществляется по вхождению, т.е. в поле названия нужно вводить строку, которая содержится в названии договора (например 'мебель').

Поиск так же можно осуществить по дереву классификаций. Для этого нажмите на кнопку 'Дерево классификаций', нажатиями кнопок 'Вверх' и

‘Вниз’ выберите нужную классификацию и нажмите кнопку ‘Обновить’, после чего будет построено нужное дерево классификаций.

Приложение 2. Руководство программиста

Программа написана при помощи среды визуального программирования – Delphi 5. При написании были использованы некоторые визуальные компоненты третьих фирм, а именно:

- RX Library версия 2.75,
- Halcyon Database Engine фирмы Griffin Solutions, Inc, версия 6.0,
- EhLib, версия 1.51,
- VCI Formula One, версия 6.1 (ActiveX) (сначала нужно зарегистрировать класс в системе).

При просмотре исходных кодов программы эти компоненты необходимо установить в VCL Delphi.

Так как в системе используются базы данных DBASE (файлы .DBF формата), то для полного освобождения приложения от BDE, использовались компоненты Halcyon Database Engine фирмы Griffin Solutions, Inc, которые так же позволяют работать с таблицами DBASE напрямую, минуя BDE. Таким образом, приложение получилось полностью независимым от BDE. При установке приложения необходимо будет настроить только InterBase сервер.

В качестве СУБД используется InterBase 5.6. Благодаря использованию компонент прямого доступа к InterBase (InterBase Express) и Dbase (Halcyon Database Engine) удалось избежать использование BDE, поэтому в дополнительной настройке программа не нуждается. Путь к файлу базы данных необходимо указать в файле database.ini, который находится в каталоге программы.

Отчеты выполнены в виде отдельного DLL – модуля. Отчеты выполняются в формате Excel 97. Для создания отчетов использовалась ActiveX компонента управления Tidestone Formula One 6.1. Данная компонента позволяет использовать файлы XLS формата, что значительно упрощает создание отчетов. По сравнению с сервером MS Excel 97, Tidestone Formula One имеет более

высокую скорость работы. Выбрав и построив нужный отчет, его можно редактировать в Excel 97. Общение с DLL модулем осуществляется через интерфейс, состоящих из 3х функций:

function ReportCount : integer; - количество отчетов, содержащихся в DLL модуле

function ReportName(i : integer) : string; - название отчета;

procedure ShowReport(Index: integer); - процедура выполнения отчета.

Для создания нового модуля отчета, необходимо реализовать этот интерфейс (язык реализации значения не имеет).

Приложение 3. Описание файлов на прилагаемой дискете

Исходные тексты программы прилагаются на дискете. Дискета содержит 2 архивных файла, описание содержание которых приводится ниже. Файлы запакованы при помощи архиватора WinRar версии 2.02

Pacts.dpr – файл преркта;

*.pas,– исходные тексты программы;

*.dfm - файлы определения форм.

Pacts.exe – исполняемый модуль

..Reports\DllProject.dll – DLL модуль с отчетами.

..Reports/Template#.xls - файлы шаблонов отчетов

bookmarks.ini – файл с закладками;

database.ini – файл с указанием пути к базе данных;

INTERPACTS.GDB – файл базы данных.

В каталоге Reports находятся исходные тексты отчетов.

Приложение 4. Описание файлов в электронной версии отчета

diploma.doc – файл MS Word 97