Темой данной дипломной работы является Автоматизированное Рабочее Место (АРМ)

отдела кадровпредприятия. Результатом работы является программа «АРМ Отдел

кадров», применяемая до настоящего времени наМосковском Заводе Радиоаппаратуры

(МЗР) «ОРБИТА».

Работа отдела кадров достаточно крупного предприятия (в данном случае более 500

человек)связана с накоплением большого количества информации о личных данных

сотрудников. Традиционно информация храниться на бумажных носителях. При

этомтрудно осуществить быстрый отбор нужных данных при приеме на работу, уходе в

отпуск, увольнении, переходе на другую должность или других

перемещенияхсотрудника.

Немаловажен вопрос надежности хранения и конфиденциальности личных данных о

работающих напредприятии. При указанной численности штата предприятия отдел

кадров состоит из начальника отдела кадров и нескольких сотрудников отдела

кадров. Фактически,только начальник отдела кадров должен иметь полный доступ к

архиву хранящейся информации.

Таким образом, автоматизация процесса работы отдела кадров является нужным и

перспективнымпроцессом. До написания данного диплома на МЗР ОРБИТА

использовалась написанная ранее на Cliper-e база данных АРМ-ОК-94. Однако к

моментупреддипломной практики накопились замечания по недостаткам программы. Вот

 список основных недостатков, которыеотмечались как критические и требовали

устранения в первую очередь:

1. Программа не разграничивала права доступа. Фактически любой, имеющий доступ к

компьютерус установленной программой мог просмотреть данные о личных

сотрудников. Единственным препятствием являлось расположение компьютеров в

комнате отдела кадров.

2. Программа использовала большое количество файлов для хранения данных, которые

хранилисьна сервере. При этом при одновременной работе нескольких пользователей

скорость падала ниже разумно допустимой.Передача других данных по локальной сети

также существенно снижалась.

3. Интерфейс программы абсолютно не рассчитан на длительную работу оператора с

ПЭВМ. Слишкомконтрастные цветовые настройки диалогов ввода информации, а также

выдача звукового сигнала после удачного ввода информации сильно утомляло и

вызывалораздражение пользователей.

4. Вид распечатываемых отчетов не соответствовал виду стандартных документов.

5. Общая методологическая организация связей между разными формами ввода и

подразумеваемым результатом плохо продумана. Т.е. интерфейс нельзя

назвать«интуитивно-понятным».

Устранить вышеописанные недостатки и было целью дипломной работы. Более кратко

требованияк новой реализации АРМ можно обозначить так:

1. Разграничение прав доступа к информации.

2. Минимальная нагрузка на локальную вычислительную сеть.

3. При выводе на печать отчеты должны быть максимально похожими на стандартные

бланки.

4. Удобный интерфейс, интуитивно-понятные связи между диалогами ввода

информации.

С учетом имеющихся знаний относительно построения баз данных с помощью SQL

технологии и архитектуры «клиент-сервер»было принято решение написать новую

программу с учетом приведенных требований. Данные средства реализации являются

перспективными и позволили решитьпоставленную задачу в соответствии с

требованиям к программе.

Созданная программа «АРМ Отдел кадров» является перспективной разработкой, так

как на основе ужехранящейся информации о сотрудниках работают отдел бухгалтерии

и учета материальных ресурсов завода МЗР ОРБИТА. Таким образом, не исключено

созданиедругими разработчиками новых версий данной программы для автоматизации

отделов бухгалтерии и материальной части.

1 Исследовательскийраздел

Введение

После анализа поставленной задачи стало необходимо изучить предметную область,

в которой решалась задача создания АРМОтдела Кадров. Для это первым этапом стало

изучение и понимание основных принципов построения автоматизированныхрабочих

мест как таков. Как выяснилось в ходе изучения этой области, проработке

интерфейса стоит уделить немалое внимание. Плохо продуманный интерфейс

можетсвети не нет желание работать с программой независимо от примененных

аппаратно-программных средств для ее реализации.

С учетом применения программы на уже существующей локальной вычислительной

сетиследующим шагом стало изучения принципов их построения. Понимание принципов

организации сетей в настоящее время можно отнести к элементам

компьютернойграмотности. Необходимость данных знаний усиливается при применении

технологии клиент-сервер и языка SQL.

Далее возникла задача правильно выбрать конкретное средство реализации

поставленной цели. Сучетом имеющихся знаний относительно системы разработки

программ с среде Delphi, было решено создать программу именно наее основе.

Однако ряд вопросов требовал более глубокого изучения, что и было проделано при

исследовании задачи.

1.1Теория построенияАвтоматизированных Рабочих Мест

1.1.1 Анализ принциповАРМ на базе ПК.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) , или, в зарубежной терминологии,

"рабочая станция" (work-station), представляет собой место

пользователя-специалиста той или инойпрофессии, оборудованное средствами,

необходимыми для автоматизации выполнения им определенных функций. Такими

средствами, как правило , является ПК, дополняемый по мере необходимости

другимивспомогательными электронными устройствами, а именно: дисковыми

накопителями, печатающими устройствами, оптическими читающими устройствами или

считывателями штрихового кода, устройствами графики, средствами сопряжения с

другими АРМ и слокальными вычислительными сетями и т.д.

Hаибольшее распространение в мире получили АРМ на базе профессиональных ПК с

архитектуройIBM PC.

АРМ в основном ориентированы на пользователя, не имеющего специальной

подготовки по использованию вычислительной техники. Основным назначением АРМ

можно считать децентрализованную обработку информации на рабочих местах,

использование соответствующих "своих" баз данных при одновременной

возможности вхождения в локальные сети АРМ и ПК, а иногда и в глобальные

вычислительные сети, включающие мощные ЭВМ.

В настоящее время на очень многих предприятиях реализуется концепция

распределенных системуправления народным хозяйством. В них предусматривается

локальная, достаточно полная и в значительной мерезаконченная обработка

информации на различных уровнях иерархии. В этих системах организуется передача

 снизу вверх только той части информации, в которой имеется потребность на

верхних уровнях. При этом значительная часть результатов обработки информации

и исходные данныедолжны храниться в локальных банках данных.

Для реализации идеи распределенного управления потребовалось создание для

каждого уровня управления икаждой предметной области автоматизированных

рабочих мест на базе профессиональных персональных компьютеров. Например, в

сфере экономики на таких АРМ можноосуществлять планирование, моделирование,

оптимизацию процессов, принятие решений в различных информационных системах и

для различных сочетаний задач. Для каждого объекта управления необходимо

предусматриватьАРМ, соответствующие их значению. Однако принципы создания

любых АРМ должны быть общими:

системность.

гибкость.

устойчивость.

эффективность.

Поясним смыл каждого из указанных понятий.

Системность. АРМ следует рассматривать как системы, структура которых

определяется функциональным назначением.

Гибкость. система приспособлена к возможным перестройкам, благодаря модульности

 построения всех подсистем и стандартизации их элементов.

Устойчивость. Принцип заключается в том, что система АРМ должна выполнять

основныефункции независимо от воздействия на нее внутренних и внешних

возмущающих факторов. Это значит, что неполадки вотдельных ее частях должны

быть легко устраняемы, а работоспособность системы быстро восстанавливаема.

Эффективность АРМ следует рассматривать как интегральный показатель уровня

реализацииприведенных выше принципов, отнесенного к затратам на создание и

эксплуатацию системы.

Функционирование АРМ может дать желаемый эффект при условии правильного

распределения функций и нагрузки между человеком и машинными средствами

обработки информации, ядром которой является компьютер.

Создание такого "гибридного" интеллекта в настоящее время является проблемой.

Однако реализация этого подхода при разработке и функционировании АРМ может

принести ощутимые результаты - АРМ станет средством повышения не только

производительности труда и эффективности управления, но и социальной

комфортности специалистов. При этом человек в системе АРМ должен оставаться

ведущим звеном.

Hа производственных предприятиях АРМ являются важной структурной

составляющейАСУ как персональное средство планирования, управления, обработки

данных и принятия решений. АРМ - это всегда специализированния система,

набор технических средств и программного обеспечения, ориентированного на

конкретного специалиста - администратора, экономиста, инженера,

конструктора, проектанта, архитектора,дизайнера, врача, орга­низатора,

исследователя, библиотекаря, музейного работника и множество других.

 ­ ­

В то же время к АРМ любой "профессии" можно предъявить и ряд общих требований,

которые должны обеспечиваться при его создании, а именно:

непосредственное наличие средств обработки информации;

возможность работы в диалоговом (интерактивном) режиме;

выполнение основных требований эргономики: рациональ­ное распределение функций

между оператором, элементами комп­лекса АРМ и окружающей средой, создание

комфортных условий ра­боты, удобство конструкций АРМ, учет психологических

факторов человека-оператора, привлекательность форм и цвета элементов АРМ и

др.;

достаточно высокая производительность и надежность ПК, работающего в системе

АРМ;

адекватное характеру решаемых задач программное обеспечение;

максимальная степень автоматизации рутинных процессов;

оптимальные условия для самообслуживания специалистов как операторов АРМ;

другие факторы, обеспечивающие максимальную комфортность и удовлетворенность

специалиста использованием АРМ как рабочего инструмента.

Структура АРМ включает совокупность подсистем - технической, информационной,

программной иорганизационной.

О технической подсистеме уже было сказано выше. К указанному ранее набору

техническихсредств, непосредственно образующему АРМ, надо еще добавить

средства связи с другими АРМ,работающими в общей сети объекта, а также другие

средства связи (телефон, телекс, телефакс).

К информационной подсистеме относятся массивы информации, хранящейся в

локальных базах данных, как правило, на дисковых накопителях. Сюда же

относится и системы управления базами данных.

Программное обеспечение включает операционные системы, сервисные программы,

стандартные программы пользователей и пакетыприкладных программ, выполненные по

модульному принципу и ориентированные на решение определенного класса задач,

обусловленного назначением АРМ. По мере необходимости в программное

обеспечение включаются также пакеты программ для работы с графической

информацией.

Организационное обеспечение АРМ имеет своей целью организацию их

функционирования, развития, подготовкикадров, а также администрирования. К

последнему относятся: планирование работы, учет, контроль, анализ,

регулирование, документальноеоформление прав и обязанностей пользователей АРМ.

Если устройство АРМ достаточно сложно, а пользователь не имеет специальных

навыков, возможно применение специальных обучающих средств, которые позволяют

постепенно ввестипользователя в среду его основного автоматизированного

рабочего места. При реализации функций АРМ(т.е. собственно его функционировании)

 необходимы методики определения цели текущей деятельности , информационной

потребности, всевозможныхсценариев для описания процессов ее реализации.

Методика проектирования АРМ не может не быть связанной с методикой его

функционирования,так как функционирование развитого АРМ предусматривает

возможность его развития самимипользователями. Языковые средства АРМ

являются реализацией методических средств с точки зрения конечного

пользователя, а программные реализуют языковые средства пользователя и дают

возможность конечному пользователю выполнять все необходимые действия.

1.1.2Языковые средства АРМ

Языковые средства АРМ необходимы прежде всего для однозначного смыслового

соответствия действий пользователя и реакции ПЭВМ. Без них невозможен процесс

обучения, организация диалога, обнаружение и исправление ошибок. Сложность

разработки таких языков заключаетсяв том, что они должны быть преимущественно

непроцедурными. Если процедурный язык указывает, каквыполняется задаваемое

действие, то непроцедурный - что необходимо выполнить без детализации, какие

действия для этого требуются. Так как конечные пользователи не знают и недолжны

знать в деталях процесс реализации информационной потребности, чем выше

интеллектуальность АРМ, тем большенепроцедурных возможностей должно быть

предусмотрено в его языках.

Языки АРМ должны быть и пользовательски-ориентированными, в том числе и

профессионально-ориентированными. Этосвязано с различиями в классификации

пользователей, которые разделяются не только по профессиональной

принадлежности, но и по иерархии служебного положения, мере обученности, виду

потребляемых данных и др. Следуетучесть, что использование естественного языка,

 несмотря на кажущуюся простоту такого подхода, не может дать сколько-нибудь

ощутимых преимуществ из-за необходимости введения через клавиатуру громоздких

конструкций ради получения иногда несложных результатов.

Как и во всяком языке, основу языков АРМ должны составлять заранее

определяемые термины, а также описания способов с помощью которых могут

устанавливаться новые термины, заменяя или дополняя существующие. Это приводит к

необходимости припроектировании АРМ определенным образом классифицировать

терминологическую основу АРМ , т.е. определить все основные синтаксические

конструкции языка и семантические отношения между терминами и их совокупностями.

В связи с этим может возникнуть необходимость в простейшей классификации АРМ,

например, по возможностям представления данных в некоторых пользовательских

режимах обработки: числовые, текстовые, смешанные. В более сложных случаях

классификация АРМ может определяться уже организацией баз данных. Возможности

языка во многом определяют и список правил, по которым пользовательможет

строить формальные конструкции, соответствующие реализации информационной

потребности. Hапример, в некоторых АРМ все данные и конструкции фиксируются

в табличной форме (табличные АРМ) или в виде операторов специального

вида(функциональные АРМ).

Языки пользователя разделяют АРМ также по видам диалога. Средства поддержки

диалога вконечном счете определяют языковые конструкции, знание которых

необходимо пользователю.

Конструкцией одного и того же АРМ может быть предусмотрено не один, а

нескольковозможных типов диалога в зависимости от роста активности

пользователя в процессе обучения или работы, а также необходимости развития АРМ

средствами пользователя. Из существующих диалогов при разработке АРМ

наиболее употребимы: диалог, инициируемый пЭВМ, диалог заполнения форм,

гибридный диалог, диалог необученного пользователя и диалог с помощью

фиксированных кадровинформации. При диалоге, инициируемом пЭВМ, пользователь АРМ

освобождается практически полностью от изучения мнемоники и конструкций

языка. Одной из модификаций этого метода является метод меню, при котором

выбирается один или несколько из предложенных пЭВМ вариантов.

При диалоге заполнения форм, который также инициируется пЭВМ, пользователь

заполняет специально подобранные формы на дисплее сих последующим анализом и

обработкой.

Гибридный диалог может быть инициированы и пользователем, и ПЭВМ.

При диалоге необученного пользователя должна быть обеспечена полная ясность

ответов пЭВМ, которые не могут оставлять у пользователя сомнений

относительнотого, что ему нужно делать.

В случае диалога с помощью фиксированных кадров информации пЭВМ выбирает ответ

из спискаимеющихся. В этом случае пользователь вводит только очень короткие

ответы, а основная информация выдается автоматически.

Тип диалога также может определять классификацию АРМ, например АРМ с

диалоговыми средствами необученного пользователя. Классификация АРМ по

такомупризнаку связана с классификаццией по профессиональной ориентации

пользователя. Hапример, АРМ с диалогом по методу меню вряд ли целесообразно

дляпользователя-экономиста, относящегося в то же время к персоналу руководителя,

вследствие большого числа повторяющихся операций.

Если рассматривать автоматизированниые рабочие места с точки зрения

программныхсредств, их реализующих, то классификация АРМ может быть весьма

обширна. Они могут быть классифицированы по языку программирования,

возможности предоставления пользователю процедурных средств программирования,

возможностидостраивания программной системы в процессе эксплуатации, наличию

систем управления базами данных, транслятораили интерпретатора с языков

пользователей, средств обнаружения и исправления ошибок и т.д. Пакеты

прикладныхпрограмм (ППП), применяемые в АРМ, могут быть параметризованы для

обеспечения привязки системы кконкретному приложению. Могут использоваться

генераторы самих ППП.

В состав АРМ обязательно входят различные программные компоненты,

обеспечивающие основные расчетные функции иорганизацию диалога, а также

система управления базой данных, трансляторы, справочные системы,

собственно база данных,содержащая, например, основные данные, сценарии диалога,

инструкции, управляющие параметры, перечни ошибок и др. Основные компоненты АРМ

определяютего состав и обеспечивать возможность классификации АРМ по различным

признакам.

В зависимости от применения в рамках АРМ средств, обеспечивающих развитие

АРМ конечным пользователем, будем разделять АРМ на два больших класса :

обслуживащюиеи интеллектуальные. И те и другие могут предназначаться для

различных пользователей. Hо в то же времясуществуют такие пользователи, о

которых можно сказать заранее, что он не может быть пользователемтого или

другого АРМ. Hапример, обслуживающий персонал (делопроизводители, секретари) в

силу спецификивыполняемых ими функций не нуждаются в интеллектуальных АРМ

(в своей непосредственной деятельности).

Обслуживающие АРМ в сферах организационного управления могут быть :

информационно-справочными.

вычислительными.

текстообрабатывающими.

Интеллектуальные АРМ можно прежде всего разделить на ориентированные на данные

и ориентированные на занания (даталогическиеи

фактологические).Информационно-справочные АРМ обслуживают какой-либо процесс

управления. Вычислительные АРМразнообразны по своему содержанию и могут

применяться многочисленными категориями пользователей. С их помощью могут

ставиться и решаться организационно-экономические задачи, связанные и не

связанные друг сдругом, поиск и обработка данных в которых заранее определена

или определяется в процессе функционирования АРМ. Текстообразующие

АРМпредназначены для обработки и генерации текстовой информации различной

структуры и предположении, что текст семантически не анализируется.

Интеллектуальные АРМ даталогического типа основаны на широком использовании баз

данных и языков пользователей. При этом пользователь способен самостоятельно

модифицировать базы данных и языки, варьировать диалоговыми возможностями. В

этих АРМ отсутствует база знаний, т.е.невозможно накопление правил,

обеспечивающих объяснение того или иного свойства управляемого объекта. База

знаний как составной компонент входит в АРМфактологического типа.

Фактологические АРМ полезны там, где работа в условиях АРМ

определяетсяпреимущественно накапливаемым опытом и логическим выводом на его

основе.

Выделим несколько основных функций, которые должны быть реализованы в рамках

автоматизации организационного управления:

интерпретация (анализ и описание данных и фактов из предметной области для

установления их взаимосвязей и систем);

диагностика (поиск, определение и описание состояния управляемого объекта);

мониторинг (непрерывное отслеживание функционирования АРМ и фиксирование

получаемых результатов);

планирование (обеспечение заданной последовательности действий);

проектирование (обеспечение пользовательских интерфейсов и развития).

1.1.3Классификация АРМ-ов.

АРМ могут быть индивидуальными, групповыми, коллективными.

Применительно кгрупповым и коллективным АРМ в целях эффективного

функционирования системы ЭВМ - специалистам (коллективу) необходимо

ужесточить требования к организации работы АРМ и чётко определить функции

администрирования в такой системе. Система АРМ, являющаяся «человеком –

машиной», должна быть открытой, гибкой, приспособленной кпостоянному развитию и

совершенствованию. В такой системе должны быть обеспечены:

максимальная приближённость специалистов к машинным средствам обработки

информации;

работа в диалоговом режиме;

оснащение АРМ в соответствии с требованиями эргономики;

высокая производительность компьютера;

максимальная автоматизация рутинных процессов;

моральная удовлетворенность специалистов условиями труда,стимулирующая их

творческую активность, в частности, в дальнейшем развитии системы;

возможность самообучения специалистов.

Задачи, решаемые на АРМ, условно можно разделить на информационные и

вычислительные.

К информационным задачам относятся кодирование, классификация, сбор,

структурнаяорганизация, корректировка, хранение, поиск и выдача информации.

Часто информационные задачи включаютнесложные вычислительные и логические

процедуры арифметического и текстового характера и отношения (связи).

Информационные задачи являются, как правило, наиболее трудоемкими и занимают

большую часть рабочего времени специалистов.

Вычислительные задачи являются как формализуемыми , так и не полностью

формализуемыми.Формализуемые задачи решаются на базе формальных алгоритмов и

делятся на две группы: задачи прямого счета и задачи на основе

математическихмоделей. Задачи прямого счета решаются с помощью простейших

алгоритмов. Для более сложных задач требуется применятьразличные математические

модели.

В последнее время большое внимание выделяется разработке средств решения

не полностьюформализуемых задач, называемых сематическими. Такие задачи

возникают очень часто в ходе оперативного управления экономическими объектами,

особенно при принятии решений в условиях неполной информации. Структура АРМ -

это совокупность его подсистем и элементов. К обеспечивающим системам в первую

очередь следует отнести: техническое, информационное, программное и

организационное. Кроме того, существует целый ряд подсистем.

Техническое обеспечение представляет собой комплекс технических средств,

основой которого служит профессиональный персональный компьютер,

предусматривающий работу специалиста без посредников (программистов,

операторов идр.). У групповых АРМ таким компьютером могут пользоваться 4 - 6

человек. В комплект профессионального персональногокомпьютера входят процессор,

дисплей, клавиатура, магнитные накопители информации, печатающие устройства и

графопостроители.

К комплексу технических средств следует отнести и средства коммуникаций для

связи различныхАРМ в сетях, а также средства телефонной связи.

Информационное обеспечение - это массивы информации, хранящиеся в локальных

базах данных. Информация организуется и хранится, восновном, на магнитных

дисках. Управление ею осуществляется с помощью программной системы управления

базамиданных, которая производит запись информации, поиск, считывание,

корректировку и решение информационных задач. В АРМ может быть несколько баз

данных.

Организационное обеспечение включает средства и методы организации

функционирования, совершенствования и развития АРМ, а также подготовки и

повышения квалификации кадров.

Для групповых и коллективных АРМ в подсистему организационного обеспечения

включаются функции администри-рования АРМ:проектирование, планирование, учет,

контроль, анализ, регулирование, организационные связи с инфрасистемами и др.

Организационное обеспечение предусматривает определе-ние и документальное

оформление прав иобязанностей пользователей АРМ.

Программное обеспечение состоит из системного программного обеспечения и

прикладного. Основой систем-ного обеспечения являетсяоперационная система и

системы программирования, например, алгоритмический язык БЕЙСИК. Системные

программы обеспечивают рациональную технологиюобработки информации. Так

называемые сервисные программы, которыми АРМ комплектуется в зависимости от

потребности в них, расширяют возможности операционной системы. Для обеспечения

информационной связи в сетях АРМ и связи АРМ по различнымканалам также

применяются программные средства, которые можно отнести к системному

программированию.

Прикладное программное обеспечение составляют программы пользователей и пакеты

прикладныхпрограмм разного назначения. Стандартные программы пользователей

представляют собой программные решения определённых задач на алгоритмическом

языке, чащевсего Бейсик.

ППП выполнены по модульному принципу и ориентированны на решение определенного

класса задач. ППП являются основным видомпроблемного программного обеспечения.

Они позволяют формировать алгоритмы, изменять условия решения задачданного

класса, контролировать ход решений, вносить коррективы в алгоритмы и др. При

работе на АРМ ППП реализуются в диалоговом режиме.

Примерами ППП являются: ППП для формирования различных документов с выполнением

расчётныхопераций, ППП для задач оптимизаций планов, ППП балансовых задач.

Особое место уделяется ППП для создания автоматизированных информационных

систем, которые могут иметь различное назначение: справочные, для обработки

таблиц, ведения массивов информации,создания и ведения баз данных,

документальные. Пакеты для работы с графической информацией позволяют

представить в наглядном и компактном виде состояние и процессы, свойственные

объектам, проиллюстрировать результаты прогнозного анализа.

1.2Теория современных систем управления базами даных

1.2.1Концепция баз данных

Активная деятельность по отысканию приемлемых способов обобществления

непрерывнорастущего объема информации привела к созданию в начале 60-х годов

специальных программных комплексов, называемых "Системы управления базами

данных"(СУБД). Этому предшествовал первый опыт использования файловых систем для

организации баз данных. Файловые системы выявили различные проблемы

обработкибольшого количества информации и заложили основные направления развития

теории баз данных. Вот список лишь нескольких потребностей, которые не

покрывалисьвозможностями систем управления файлами:поддержание логически согласованного набора файлов

обеспечение языка манипулирования данными

восстановление информации после разного рода сбоев

реально параллельная работа нескольких пользователей.

Можно считать, что если прикладная информационная система опирается на некоторую

системууправления данными, обладающую этими свойствами, то эта система

управления данными является системой управления базами данных (СУБД).

Основнаяособенность СУБД – это наличие процедур для ввода и хранения не только

самих данных, но и описаний их структуры. Файлы, снабженные описанием хранимых в

нихданных и находящиеся под управлением СУБД, стали называть банки данных, а

затем "Базы данных" (БД). Приведем типовую схемы организации работыс СУБД.

 ций СУБД.

При выполнении основных из этих функций СУБД должна использовать различные

описания данных. Отметим,что проектирование этих описании обычно поручается

человеку (группе лиц) – администраторубазы данных (АБД).

Объединяя частные представления о содержимом базы данных, полученные в

результате опросапользователей, и свои представления о данных, которые могут

потребоваться в будущих приложениях, АБД сначала создает обобщенное неформальное

описаниесоздаваемой базы данных. Это описание, выполненное с использованием

естественного языка, математических формул, таблиц, графиков и других

средств,понятных всем людям, работающих над проектированием базы

данных, называют инфологической моделью данных (рис. 1.2).

Рис. 1.2 Уровни моделей данных

Такая человеко-ориентированная модель полностью независима от физических

параметровсреды хранения данных. В конце концов этой средой может быть память

человека, а не ЭВМ. Поэтому инфологическая модель не должна изменяться до тех

пор, покакакие-то изменения в реальном мире не потребуют изменения в ней

некоторого определения, чтобы эта модель продолжала отражать предметную область.

Остальные модели, показанные на рис. 1.2, являются компьютеро-ориентированными.

С ихпомощью СУБД дает возможность программам и пользователям осуществлять доступ

к хранимым данным лишь по их именам, не заботясь о физическом расположении

этихданных. Нужные данные отыскиваются СУБД на внешних запоминающих устройствах

по физическоймодели данных.

Так как указанный доступ осуществляется с помощью конкретной СУБД, то модели

должныбыть описаны на языке описания данных этой СУБД. Такое описание,

создаваемое АБД по инфологической модели данных, называют даталогическоймоделью

данных.

Трехуровневая архитектура (инфологический, даталогический и физический уровни)

позволяетобеспечить независимость хранимых данных от использующих их программ.

АБД может при необходимости переписать хранимые данные на другие

носителиинформации и (или) реорганизовать их физическую структуру, изменив лишь

физическую модель данных. АБД может подключить к системе любое число

новыхпользователей (новых приложений), дополнив, если надо, даталогическую

модель. Указанные изменения физической и даталогической моделей не будут

замеченысуществующими пользователями системы (окажутся "прозрачными" для них),

так же как не будут замечены и новые пользователи. Следовательно,независимость

данных обеспечивает возможность развития системы баз данных без разрушения

существующих приложений.

1.2.3Инфологическая модель данных "Сущность-связь"

Цель инфологического моделирования – обеспечение наиболее естественных для

человекаспособов сбора и представления той информации, которую предполагается

хранить в создаваемой базе данных. Поэтому инфологическую модель данных пытаются

строитьпо аналогии с естественным языком (последний не может быть использован в

чистом виде из-за сложности компьютерной обработки текстов и неоднозначности

любогоестественного языка). Основными конструктивными элементами инфологических

моделей являются сущности, связи между ними и их свойства (атрибуты).

Сущность – любой различимый объект (объект, который мы можем отличить от

другого), информацию о котором необходимо хранитьв базе данных. Сущностями могут

быть люди, места, самолеты, рейсы, вкус, цвет и т.д. Необходимо различать такие

понятия, как тип сущности и экземплярсущности. Понятие тип сущности относится к

набору однородных личностей, предметов, событий или идей, выступающих как целое.

Экземпляр сущностиотносится к конкретной вещи в наборе. Например, типом сущности

может быть ГОРОД, а экземпляром – Москва.

Атрибут – поименованная характеристика сущности. Его наименование должно быть

уникальным для конкретного типа сущности, но можетбыть одинаковым для различного

типа сущностей (например, ЦВЕТ может быть определен для многих сущностей:

СОБАКА, АВТОМОБИЛЬ, ДЫМ и т.д.). Атрибутыиспользуются для определения того,

какая информация должна быть собрана о сущности.

Абсолютное различие между типами сущностей и атрибутами отсутствует. Атрибут

являетсятаковым только в связи с типом сущности. В другом контексте атрибут

может выступать как самостоятельная сущность. Например, для автомобильного

заводацвет – это только атрибут продукта производства, а для лакокрасочной

фабрики цвет – тип сущности.

Ключ – минимальный набор атрибутов, по значениям которых можно однозначно найти

требуемый экземпляр сущности.Минимальность означает, что исключение из набора

любого атрибута не позволяет идентифицировать сущность по оставшимся.

Связь – ассоциирование двух или более сущностей. Если бы назначением базы данных

было только хранение отдельных, несвязанных между собой данных, то ее структура

могла бы быть очень простой. Однако одно из основных требований к организации

базы данных – это обеспечениевозможности отыскания одних сущностей по значениям

других, для чего необходимо установить между ними определенные связи. А так как

в реальных базах данныхнередко содержатся сотни или даже тысячисущностей, то

теоретически между ними может быть установлено более миллиона связей. Наличие

такого множества связей иопределяет сложность инфологических моделей.

1.2.4Реляционная структура данных

В конце 60-х годов появились работы, в которых обсуждались возможности

применения различныхтабличных даталогических моделей данных, т.е. возможности

использования привычных и естественных способов представления данных. Наиболее

значительнойиз них была статья сотрудника фирмы IBM д-ра Э.Кодда (Codd E.F., A

Relational Model of Data for Large Shared Data Banks. CACM 13: 6, June 1970),

где,вероятно, впервые был применен термин "реляционная модель данных".

Будучи математиком по образованию Э.Кодд предложил использовать для обработки

данныхаппарат теории множеств (объединение, пересечение, разность, декартово

произведение). Он показал, что любое представление данных сводится ксовокупности

двумерных таблиц особого вида, известного в математике как отношение – relation

Наименьшая единица данных реляционной модели – это отдельное

атомарное(неразложимое) для данной модели значение данных. Так, в одной

предметной области фамилия, имя и отчество могут рассматриваться как единое

значение, а вдругой – как три различных значения.

Доменом называется множество атомарных значений одного и того же типа. Смысл

доменов состоит в следующем. Если значения двухатрибутов берутся из одного и

того же домена, то, вероятно, имеют смысл сравнения, использующие эти два

атрибута (например, для организации транзитногорейса можно дать запрос "Выдать

рейсы, в которых время вылета из Москвы в Сочи больше времени прибытия из

Архангельска в Москву"). Если же значениядвух атрибутов берутся из различных

доменов, то их сравнение, вероятно, лишено смысла: стоит ли сравнивать номер

рейса со стоимостью билета?

Заголовок состоит из такого фиксированного множества атрибутов A1, A2, ..., An,

что существует взаимно однозначноесоответствие между этими атрибутами Ai и

определяющими их доменами Di (i=1,2,...,n).

Тело состоит из меняющегося во времени множества кортежей, где каждый кортеж

состоит в свою очередь измножества пар атрибут-значение (Ai:Vi), (i=1,2,...,n),

по одной такой паре для каждого атрибута Ai в заголовке. Для любой заданной пары

атрибут-значение(Ai:Vi) Vi является значением из единственного домена Di,

который связан с атрибутом Ai.

Степень отношения – это число его атрибутов. Отношение степени один называют

унарным, степени два – бинарным,степени три – тернарным, ..., а степени n –

n-арным.

Кардинальное число или мощность отношения – это число его кортежей. Кардинальное

число отношения изменяетсяво времени в отличие от его степени.

Поскольку отношение – это множество, а множества по определению не содержат

совпадающихэлементов, то никакие два кортежа отношения не могут быть дубликатами

друг друга в любой произвольно-заданный момент времени. Пусть R – отношение

сатрибутами A1, A2, ..., An. Говорят, что множество атрибутов K=(Ai, Aj, ...,

Ak) отношения R является возможным ключом R тогда и только тогда,

когдаудовлетворяются два независимых от времени условия:

Уникальность: в произвольный заданный момент времени никакие два различных

кортежа R не имеют одного и того же значения для Ai, Aj,..., Ak.

Минимальность: ни один из атрибутов Ai, Aj, ..., Ak не может быть исключен из K

без нарушения уникальности.

Каждое отношение обладает хотя бы одним возможным ключом, поскольку по меньшей

мерекомбинация всех его атрибутов удовлетворяет условию уникальности. Один из

возможных ключей (выбранный произвольным образом) принимается за его

первичныйключ. Остальные возможные ключи, если они есть, называются

альтернативными ключами.

Вышеупомянутые и некоторые другие математические понятия явились теоретической

базой длясоздания реляционных СУБД, разработки соответствующих языковых средств

и программных систем, обеспечивающих их высокую производительность, и

созданияоснов теории проектирования баз данных. Однако для массового

пользователя реляционных СУБД можно с успехом использовать неформальные

эквиваленты этихпонятий:

Отношение–Таблица(иногдаФайл),Кортеж – Строка (иногда Запись), Атрибут –

Столбец, Поле. При этом принимается, что"запись" означает "экземпляр записи", а

"поле" означает "имя и тип поля".

Реляционная база данных – это совокупность отношений, содержащих всю информацию,

которая должна храниться вБД. Однако пользователи могут воспринимать такую базу

данных как совокупность таблиц

1.2.5О нормализации, функциональных и многозначных зависимостях

Нормализация – это разбиение таблицы на две или более, обладающих лучшими

свойствами при включении, изменении и удаленииданных. Окончательная цель

нормализации сводится к получению такого проекта базы данных, в котором каждый

факт появляется лишь в одном месте, т.е.исключена избыточность информации. Это

делается не столько с целью экономии памяти, сколько для исключения возможной

противоречивости хранимых данных.

Как указывалось ранее, каждая таблица в реляционной БД удовлетворяет условию,

всоответствии с которым в позиции на пересечении каждой строки и столбца таблицы

всегда находится единственное атомарное значение, и никогда не может

бытьмножества таких значений. Любая таблица, удовлетворяющая этому условию,

называется нормализованной. Фактически, ненормализованные таблицы, т.е.таблицы,

содержащие повторяющиеся группы, даже не допускаются в реляционной БД.

Всякая нормализованная таблица автоматически считается таблицей в первой

нормальнойформе, сокращенно 1НФ. Таким образом, строго говоря, "нормализованная"

и "находящаяся в 1НФ" означают одно и тоже. Однако на практике термин

"нормализованная" часто используется в более узком смысле – "полностью

нормализованная", который означает,что в проекте не нарушаются никакие принципы

нормализации. Дадим точные определения наиболее распространенных форм

нормализации.

Таблица находится в первой нормальной форме (1НФ) тогда и только тогда,когда ни

одна из ее строк не содержит в любом своем поле более одного значения и ни одно

из ее ключевых полей не пусто

Таблица находится во второй нормальной форме (2НФ), если она удовлетворяет

определению 1НФ и все ее поля, не входящие в первичный ключ,связаны полной

функциональной зависимостью с первичным ключом.

Таблица находится в третьей нормальной форме (3НФ), если она удовлетворяет

определению 2НФ и не одно из ее неключевых полей не зависитфункционально от

любого другого неключевого поля.

Таким образом, каждая нормальная форма является в некотором смысле более

ограниченной, но иболее желательной, чем предшествующая. Это связано с тем, что

"(N+1)-я нормальная форма" не обладает некоторыми

непривлекательнымиособенностями, свойственным "N-й нормальной форме". Общий

смысл дополнительного условия, налагаемого на (N+1)-ю нормальную форму по

отношению кN-й нормальной форме, состоит в исключении этих непривлекательных

особенностей.

Теория нормализации основывается на наличии той или иной зависимости между

полямитаблицы. Определены два вида таких зависимостей: функциональные и

многозначные.

Функциональная зависимость. Поле В таблицы функционально зависит от поля А той

же таблицы в том и только в томслучае, когда в любой заданный момент времени для

каждого из различных значений поля А обязательно существует только одно из

различных значений поля В.Отметим, что здесь допускается, что поля А и В могут

быть составными.

Полная функциональная зависимость. Поле В находится в полной функциональной

зависимости от составного поля А, еслионо функционально зависит от А и не

зависит функционально от любого подмножества поля А.

Многозначная зависимость. Поле А многозначно определяет поле В той же таблицы,

если для каждого значения поля Асуществует хорошо определенное множество

соответствующих значений В.

1.3Технология Клиент-Сервер.

1.3.1Основные понятия

Главная мысль, заложенная в эту технологию - минимизировать объем данных,

передаваемых посети, поскольку основные потери времени и сбои происходят именно

из-за недостаточно высокой пропускной способности сети.

Очень многие СУБД разделяют свою работу на два уровня по системе

"Клиент-Сервер".С точки зрения исполнения программа разделена на 2 части -

клиентскую и серверную. На клиентской части (компьютере) происходит контакт с

внешним миром.На компьютере-сервере расположены общие для всех клиентов данные и

работает специальная программа - сервер баз данных, оптимизирующая выполнение

запросовклиентов.

Итак, двухуровневая система "Клиент-Сервер" это:

Клиент - Программа обработки, она же пользовательская, она же прикладная

программа. Занимается обычно интерфейсом спользователем, а всю фактическую

работу с базой данных возлагает на плечи БД-сервера.

Сервер Базы Данных - базис (database engine), он же ядро базы данных. Отдельная

программа, выполняемая как отдельныйпроцесс. Передает выбранную из базы

информацию по межпроцессному каналу клиенту. Именно он, и только он фактически

работает с данными, занимается ихразмещением на диске.

1.3.2Преимущества архитектуры клиент-сервер

В первый момент может возникнуть вопрос, а зачем такие сложности? Вот

несколькосоображений в пользу такого подхода.

Несомненным преимуществом является приближенность данных к процессам

вычисления.Практически, все расчеты выполняются на сервере, что увеличивает

быстродействие в десятки и сотни раз.

Технология клиент-сервер в отличие от файл-серверной дает пользователю

большуюбезопасность, устойчивость, согласованность, масштабируемость, повышенную

конфиденциальность и надежность обработки и хранения информации. Развитиесистем

с архитектурой клиент-сервер в немалой степени обязано проверенному факту:

подключение к недорогим серверам недорогих ПК позволяет получить

оптимальноесоотношение цены и производительности.

В большинстве случаев программа обработки (клиентская часть) расположена на

одном компьютере,а сама база данных хранится на другом. Тут разделение выглядит

совершенно естественным: Программа - клиент (точнее, та ее часть, которая

отвечает заинтерфейс с пользователем), передает по сети запросы на обработку

самих данных на другой компьютер, а там БД-сервер их прочитывает, выполняет

требуемое, и посети возвращает готовые ответы клиенту. При этом по сети

передается только полезная информация.

Другое соображение: постоянно идет работа по совершенствованию самого метода

храненияи обработки информации, и если его реализация (т.е. БД-сервер)

сменилась, то не потребуется перекомпилировать с новыми библиотеками все

разработанныепрограммы, а достаточно будет инсталлировать новый БД-сервер взамен

старого и перевести базы данных в формат нового сервера (применив для этого

прилагаемую кнему утилиту). Естественно, все это можно проделать, если новый

сервер придерживается тех же правил обмена между ним и пользовательской

программой,что и старый, что, впрочем, наверняка имеет место.

Используя множество небольших компьютеров, разработчики систем клиент-сервер

могутэмулировать вычислительную мощность больших ЭВМ, распределяя прикладную

задачу по различным микрокомпьютерам и серверам. Каждый из них берет на себя

своючасть вычислительной нагрузки, используя информацию совместно с другими

процессорами сети. Суть идеи в том, чтобы повысить мощность системы, ненаращивая

производительность одного компьютера, а суммируя средства многих.

Быстродействие - основной фактор целесообразности разработки систем для

архитектурыклиент-сервер . Применение средств быстрой разработки программ (Rapid

Application Development - RAD), таких, как Delphi компании Borland,PowerBuilder

фирмы PowerSoft и Visual Basic корпорации Microsoft, позволяет разработчикам

"штамповать" прикладные системы для архитектурыклиент-сервер в рекордно короткие

сроки. Технология серверов баз данных также становится проще в использовании и

сочетается в одних системах со средствами RAD. Такимобразом, с помощью этой

скоростной и практически защищенной от "дурака" платформы разработки сокращается

время, необходимое дляподготовки и передачи прикладной программы пользователю.

В заключение стоит отметить что архитектура клиент-сервер предоставляет

разработчикам ПОисключительную свободу выбора и согласования различных типов

компонентов для клиента, сервера и всех промежуточных звеньев.

Наиболее простая (и рассматриваемая в контексте данной дипломной работы)

формаархитектуры клиент-сервер - это разделение вычислительной нагрузки между

двумя отдельными процессами: клиентом и сервером. Хотя и клиент, и сервер

могутнаходиться на одном и том же компьютере, большинство систем этой

архитектуры запускают клиентский процесс на одном компьютере, а процесс-сервер

на другом,используя для обмена информацией сетевые связи. В этой модели один

процесс может работать независимо от другого, выполнять определенные задания

иразделять вычислительную нагрузку.

Обычно клиентом служит настольный ПК, выполняющий программное обеспечение

конечногопользователя. программное обеспечение (ПО) конечного пользователя

(front-end software) - это любая прикладная программа или пакет,

способныенаправлять запросы по сети серверу и обрабатывать получаемую в ответ

информацию. Сервер, в свою очередь, получает запросы и предпринимаетдействия от

имени клиента.

ПК, работающий под управлением Windows 95 и выполняющий программу клиент-сервер

Delphi,например, может представить на рассмотрение запрос серверу баз данных

(скажем, программе InterBase5.1.1, запущенной на сервере Windows NT). Обычно

клиент посылает запросы базе данных в виде предложений на языке

структурированных запросов (SQL), используяпонятный серверу базы данных диалект.

1.3.3Компоненты архитектуры Клиент-сервер

Существуют три основных программных компонента архитектуры клиент-сервер :

ПО конечного пользователя.

промежуточное обеспечение.

ПО сервера.

К ПО конечного пользователя относятся средства разработки программ и

генераторыотчетов, в том числе электронные таблицы и текстовые процессоры. С

помощью этого ПО пользователи устанавливают связь с серверами, отправляют

нарассмотрение серверу запросы и получают ответную информацию.

Промежуточное обеспечение (middleware) предоставляет общий интерфейс для ПО

конечного пользователя и сервера,проникающий сквозь сквозь слои GUI (графический

интерфейс пользователя), ОС, вычислительной сети и собственныхдрайверов базы

данных с помощью общих вызовов. Для завершения операции сервер базы данных

выполняет запрос и передает клиенту затребованные данные дляобработки их

программой клиента.

Под ПО сервера подразумевается операционная система и конкретный сервер

БД,используемый для обработки запросов клиентской части информационной системы.

Серверы баз данных занимаются не только обслуживанием данных. В них

предусмотрены такжемеханизмы блокировок и элементы управления

многопользовательским доступом, которые обеспечивают защиту данных от опасности

параллельного доступа. Кромеэтого, серверу баз данных приходится ограждать

данные от несанкционированного доступа, оптимизировать запросы к базе данных,

обеспечивать кэширование ипредоставлять место для размещения словаря данных.

Две другие важные особенности, на которые стоит обратить внимание, - способность

сервераобеспечивать целостность ссылочных данных и обоюдный контроль завершения

транзакции. Ссылочная целостность данных (referential integrity) - этомеханизм,

обеспечивающий каждому внешнему ключу соответствующий первичный ключ. Обоюдный

контроль завершения транзакций (two-phase commit) - гарантиятого, что ваши

данные не будут повреждены даже при аппаратном сбое.

С помощью хранимых процедур, триггеров и правил разработчики могут составить

программунепосредственно самого сервера баз данных и, таким образом, появляется

еще одно место для размещения логики программы. Хранимые процедуры

(storedprocedures) - это группа предложений на языке SQL и процедурная логика,

которые разработчики могут компилировать и хранить на сервере баз данных в

качествеобъектов. Программы-клиенты способны выполнять хранимые процедуры, также

как и другой вид хранимых процедур или триггеров, путем посылки сообщений

серверу базданных.

Реальное распространение архитектуры "клиент-сервер" стало возможным

благодаряразвитию и широкому внедрению в практику концепции открытых систем.

Поэтому мы начнем с краткого введения в открытые системы.

Основным смыслом подхода открытых систем является упрощение комплексирования

вычислительных систем за счет международной и национальной

стандартизацииаппаратных и программных интерфейсов. Главной побудительной

причиной развития концепции открытых систем явились повсеместный переход к

использованию локальныхкомпьютерных сетей и те проблемы комплексирования

аппаратно-программных средств, которые вызвал этот переход. В связи с бурным

развитием технологийглобальных коммуникаций открытые системы приобретают еще

большее значение и масштабность.

Ключевой фразой открытых систем, направленной в сторону пользователей,

являетсянезависимость от конкретного поставщика. Ориентируясь на продукцию

компаний, придерживающихся стандартов открытых систем, потребитель, который

приобретаетлюбой продукт такой компании, не попадает к ней в рабство. Он может

продолжить наращивание мощности своей системы путем приобретения продуктов любой

другойкомпании, соблюдающей стандарты. Причем это касается как аппаратных, так и

программных средств и не является необоснованной декларацией.

Реальнаявозможность независимости от поставщика проверена в отечественных

условиях.

Использование подхода открытых систем выгодно и производителям, и пользователям.

Прежде всегооткрытые системы обеспечивают естественное решение проблемы

поколений аппаратных и программных средств. Производители таких средств не

вынуждаются решать всепроблемы заново; они могут по крайней мере временно

продолжать комплексировать системы, используя существующие компоненты.

1.4Язык структурированных запросов SQL

1.4.1Назначение и принцип работы SQL

SQL (часто произносится как "сиквэл", сокращенное название от StructuredQuery

Language) символизирует собой Структурированный Язык Запросов. SQL является

инструментом, предназначенным для обработки и чтения данных,содержащихся в

компьютерной базе данных. Это язык который дает возможность эффективно создавать

реляционные базы данных и работать с ними.

Мир баз данных становится все более и более единым, что привело к

необходимости создания стандартного языка, который мог быфункционировать в

большом количестве различных видов компьютерных сред. Стандартный язык позволит

пользователям знающим один набор команд, использовать их чтобы создавать,

отыскивать,изменять, и передавать информацию независимо от того работают ли они

на персональном компьютере, сетевой рабочей станции, или на универсальной ЭВМ.

Вовсе более и более взаимосвязанном компьютерном мире, пользователь, снабженый

таким языком, имеет огромное преимущество в использовании и обобщенииинформации

из ряда источников с помощью большого количества способов.

Как следует из названия, SQL является языком программирования, который

применяется для организациивзаимодействия пользователя с базой данных. На самом

деле SQL работает только с базами данных реляционного типа. На рис. 8

изображенасхема работы SQL.

Рис. 1.3. Применение SQL для доступа к базе данных

Согласно этой схеме, в вычислительной системе имеется база данных, в которой

хранитсяважная информация. Если вычислительная система относится к сфере

бизнеса, то в базе данных может храниться информация о материальных ценностях,

выпускаемойпродукции, объемах продаж и зарплате. В базе данных на персональном

компьютере может храниться информация о выписанных чеках, телефонах и адресах

илиинформация, извлеченная из более крупной вычислительной системы.

 Если пользователю необходимо прочитать данные из базы данных, он запрашивает их

у СУБД с помощью SQL. СУБД обрабатываетзапрос, находит требуемые данные и

посылает их пользователю. Процесс запрашивания данных и получения результата

называется запросом к базеданных: отсюда и название — структурированный язык

запросов.

Вот основные моменты, характеризующие удобство применения SQL:

Организация данных. SQL дает пользователю возможность изменять структуру

представленияданных, а также устанавливать отношения между элементами базы

данных.

Чтение данных. SQL дает пользователю или приложению возможность читать из базы

данныхсодержащиеся в ней данные и пользоваться ими.

Обработка данных. SQL дает пользователю или приложению возможность изменять базу

данных, т.е.добавлять в нее новые данные, а также удалять или обновлять уже

имеющиеся в ней данные.

Управление доступом. С помощью SQL можно ограничить возможности пользователя по

чтению иизменению данных и защитить их от несанкционированного доступа.

Совместное использование данных. SQL координирует совместное использование

данныхпользователями, работающими параллельно, чтобы они не мешали друг другу.

Целостность данных. SQL позволяет обеспечить целостность базы данных, защищая ее

отразрушения из-за несогласованных изменений или отказа системы.

Таким образом, SQL является достаточно мощным языком для взаимодействия с СУБД.

1.4.2Достоинства языка SQL

Язык запросов дает несомненные преимущества. Во первых он продолжает идеологию

архитектурыКлиент-Сервер. Клиентская часть приложения подготавливает запрос на

обработку информации и отсылает запрос на сервер базы данных. Сервер ,

выполнив(обработав) полученный запрос возвращает клиентской программе готовый

результат.

Основные преимущества напрямую вытекают из преимуществ клиент-серверного

подхода.Например, простое суммирование значений всех полей без

использования SQL приведет к пересылки всей таблицы по сети на машину клиента.

После суммированиятаблица фактически уже не нужна и такое использование сети как

минимум не рационально. В случае же с SQLпо сети уйдет запрос на сервер, сервер

проведет суммирование и вернет обратно по сети только полученную сумму!

Элегантность и независимость от специфики компьютерных технологий (аппаратных

платформ), атакже его поддержка лидерами промышленности в области технологии

реляционных баз данных, сделало SQL, и вероятно в течение обозримого будущего

оставитего, основным стандартным языком. По этой причине, любой кто хочет

работать с базами данных 90-х годов должен знатьSQL.

Стандарт SQL определяется ANSI (Американским Национальным Институтом Стандартов)

и в данноевремя также принимается ISO (МЕЖДУНАРОДНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ПО

СТАНДАРТИЗАЦИИ). Однако, большинство коммерческих СУБД расширяют SQL без

уведомления ANSI, добавляя разные другие особенности в этот язык, которые, как

они считают, будут весьма полезны. Иногда они несколько нарушают стандартязыка,

 хотя хорошие идеи имеют тенденцию развиваться и вскоре становиться

стандартами"рынка" сами по себе в силу полезности своих качеств.

Здесь следует отметить, что несмотря на достаточно большой набор нестандартных

дополнительныхфукций SQL InterBase, программа Отдел Кадров использует только

стандартные операторы и конструкции. Такое решение принято для

возможностилегкого переноса программы на другой SQL сервер. Например, при

дальнейшем развитии можно перенести программу на Microsoft SQL Server, если

InterBase покаким либо причинам перестанет удовлетворять запросы разработчиков.

Также следует отметить, что многие нестандартные , дополнительные возможности

разныхSQL серверов зачастую похожи между собой и при выходе нового стандарта,

как правило переносятся в группу стандартизованных. Таким образом

происходитдальнейшее развитие языка SQL.

В целом, список преимуществ, на которые стоит обратить внимание в первую

очередь, можнопредставить в следующем виде:

 независимость от конкретных СУБД;

 переносимость с одной вычислительной системы на другую;

 наличие стандартов;

 поддержка со стороны компании Microsoft (протокол ODBC);

 реляционная основа;

 высокоуровневая структура, напоминающая английский язык;

 возможность выполнения специальных интерактивных запросов:

 обеспечение программного доступа к базам данных;

 возможность различного представления данных;

 полноценность как языка, предназначенного для работы с базами данных;

 возможность динамического определения данных;

 поддержка архитектуры клиент/сервер.

Все перечисленные выше факторы явились причиной того, что SQL стал

стандартныминструментом для управления данными на персональных компьютерах,

мини-компьютерах и больших ЭВМ. Ниже эти факторы рассмотрены более подробно.

Независимость от конкретных СУБД

Все ведущие поставщики СУБД используют SQL, и ни одна новая СУБД, не

поддерживающая SQL, неможет рассчитывать на успех. Реляционную базу данных и

программы, которые с ней работают, можно перенести с одной СУБД на другую с

минимальными доработками ипереподготовкой персонала. Программные средства,

входящие в состав СУБД для персональных компьютеров, работают с реляционными

базами данных многих типов.

 Переносимость с одной вычислительной системы на другие

Поставщики СУБД предлагают программные продукты для различных вычислительных

систем: отперсональных компьютеров и рабочих станций до локальных сетей,

мини-компьютеров и больших ЭВМ. Приложения, созданные с помощью SQL и

рассчитанные наоднопользовательские системы, по мере своего развития могут быть

перенесены в более крупные системы. Информация из корпоративных реляционных баз

данных можетбыть загружена в базы данных отдельных подразделений или в личные

базы данных. Наконец, приложения для реляционных баз данных можно вначале

смоделировать наэкономичных персональных компьютерах, а затем перенести на

дорогие многопользовательские системы.

Стандарты языка SQL

Официальный стандарт языка SQL был опубликован Американским институтом

национальныхстандартов (American National Standards Institute — ANSI) и

Международной организацией по стандартам (International Standards Organization —

ISO) в 1986году и значительно расширен в 1992 году. Кроме того, SQL является

федеральным стандартом США по обработке информации (FIPS — Federal Information

ProcessingStandard) и, следовательно, соответствие ему является одним из

основных требований, содержащихся в больших правительственных контрактах,

относящихся к областивычислительной техники. В Европе стандарт X/OPEN для

переносимой среды программирования на основе операционной системы UNIX включает

в себя SQL вкачестве стандарта для доступа к базам данных. SQL Access Group —

консорциум поставщиков компьютерного оборудования и баз данных — определил для

SQLстандартный интерфейс вызовов функций, который является основой протокола

ODBC компании Microsoft и входит также в стандарт X/OPEN. Эти стандарты служат

какбы официальной печатью, одобряющей SQL, и они ускорили завоевание им рынка.

Протокол ODBC и компания Microsoft

Компания Microsoft рассматривает доступ к базам данных как важную часть

своейоперационной системы Windows. Стандартом этой компании по обеспечению

доступа к базам данных является ODBC (Open Database Connectivity —

взаимодействие соткрытыми базами данных) — программный интерфейс, основанный на

SQL. Протокол ODBC поддерживается наиболее распространенными приложениями

Windows(электронными таблицами, текстовыми процессорами, базами данных и т.п.),

разработанными как самой компанией Microsoft, так и другими ведущими

поставщиками.Поддержка ODBC обеспечивается всеми ведущими реляционными базами

данных. Кроме того, ODBC опирается на стандарты, одобренные консорциумом

поставщиков SQLAccess Group, что делает ODBC как стандартом де-факто компании

Microsoft, так и стандартом, независимым от конкретных СУБД.[13, 8, 17].

1.4.3Запрос наязыке SQL

Как подчеркивалось ранее, SQL символизирует собой Структурированный Язык

Запросов. Запросы - вероятно наиболеечасто используемый аспект SQL.

Фактически, для категории SQL пользователей, маловероятно чтобы кто-либо

использовалэтот язык для чего-то другого. Итак :

Запрос - команда которую дается прикладной программе базы данных, и которая

сообщает ейчтобы она вывела определенную информацию из таблиц в память. Эта

информация обычно посылается непосредственно на экран компьютера или

терминала хотя, в большинстве случаев, ее можно также послать принтеру,

сохранить вфайле ( как объект в памяти компьютера ), или представить как

вводную информацию для другой команды или процесса.

Одна из наиболее важных особенностей запросов SQL - это их способность

определять связимежду многочисленными таблицами и выводить информацию из них в

терминах этих связей, всю внутри одной команды. Этот вид операции называется

-объединением, которое является одним из видов операций в реляционных базах

данных.

Как установлено ранее, главное в реляционном подходе это связи которые можно

создавать между позициями данных в таблицах. Используя обьединения,

мынепосредственно связываем информацию с любым номером таблицы, и таким образом

способны создавать связи между сравнимыми фрагментами данных. При обьединении,

таблицы представленыесписком в предложении FROM запроса, отделяются запятыми.

Предикат запроса может ссылаться к любому столбцу любой связанной таблицы и,

следовательно, может использоваться длясвязи между ими.

Язык допускает три типа синтаксических конструкций, начинающихся с ключевого

слова SELECT:спецификация курсора (cursor specification), оператор выборки

(select statement) и подзапрос (subquery). Основой всех них является

синтаксическаяконструкция "табличное выражение (table expression)". Семантика

табличного выражения состоит в том, что на основе последовательного

примененияразделов from, where, group by и having из заданных в разделе from

таблиц строится некоторая новая результирующая таблица, порядок следования

строккоторой не определен и среди строк которой могут находиться дубликаты (т.е.

в общем случае таблица-результат табличного выражения является

мультимножествомстрок). На самом деле именно структура табличного выражения

наибольшим образом характеризует структуру запросов языка SQL/89.

1.4.4Агрегатные функции

Запросы могут производить обобщенное групповое значение полей точно также как и

значениеодного поля. Это делает с помощью агрегатых функций. Агрегатные функции

производят одиночное значение для всей группы таблицы. Имеется список

этихфункций:

 COUNT производит номера строк или не-NULL значения полей которые выбрал

 запрос.

 SUM производит арифметическую сумму всех выбранных значений данного поля.

 AVG производит усреднение всех выбранных значений данного поля.

 MAX производит наибольшее из всех выбранных значений данного поля.

 MIN производит наименьшее из всех выбранных значений данного поля.

1.5Локальные вычислительныесети

На сегодняшний день в мире существует более 150 миллионов компьютеров, бо­лее 80

% из них объединеныв различные информационно-вычислительные сети от малых

локальных сетей в офисах до глобальных сетей типа Internet

Автоматизированное рабочее место «Отдел Кадров» является программой, активно

использующей сетевоесоединение отдельных компьютеров в локальную вычислительную

сеть. Только при этом становится возможной передача информации с любого рабочего

места пользователя на сервер и обратно. Скоростьпередачи данных по сети

естественным образом влияет на общую скорость работы всего АРМ. В свою очередь,

скорость прохождения информации от сервера клокальному компьютеру пользователя

определяется комплексом программно-аппаратных средств, которые и составляют

локальную вычислительнуюсеть.

В настоящее время существуют различные способы связи разрозненных компьютеров в

единоецелое (т.е. в сеть). Спектр аппаратных средств (и программных для

управления ими) более чем широк. Иногда это приводит к некоторому затруднению

при выборетипа сети и её программного обеспечения. Неправильный выбор может в

дальнейшем привести к невозможности функционирования программ в случае

увеличения паркамашин или возрастания требований к скорости и объемам

передаваемой информации. С учетом сказанного становится ясно, что необходимо в

достаточной степенипонимать принципы организации ЛВС, грамотно выбрать

аппаратные и программные средства для её построения.

В данном разделе описаны основные, базовые принципы ЛВС, приведены различные

схемы соединения машин. Дано описаниедостоинств и недостатков каждой схемы.

Теоретическая информация подкреплена описанием реально используемыми в настоящее

время аппаратными и программнымисредствами для построения ЛВС. Наряду с давно

применяемыми и хорошо изученными способами построения сетей приводится описание

современного способа соединенияс помощью оптоволоконного кабеля.

1.5.1Файл сервер и рабочие станции

ЛВС могут состоять из одного файл-сервера, поддерживающего небольшое число

рабочих станций, или из многих файл-серверов и коммуникационных серверов,

соединенных с сотнями рабочих станций. Некоторые сетиспроектированы для

оказания сравнительно простых услуг, таких, как совместное пользование

прикладной программой и файлом и обеспечение доступа к единственному

принтеру. Другие сети обеспечивают связь с большими и мини-ЭВМ, модемами

коллективного пользования, разнообразными устройствами

ввода/вывода(графопостроителями, принтерами и т. д.) и устройствам памяти

большой емкости (диски типа WORM).

Файл-сервер является ядром локальной сети. Этот компьютер (обычно

высокопроизводительный мини-компьютер) запускает операционную систему и

управляет потоком данных, передаваемых по сети.Отдельные рабочие станции и

любые совместно используемые периферийные устройства, такие, как

принтеры, - все подсоединяются кфайл-серверу.

Каждая рабочая станция представляет собой обычный персональный

компьютер, работающий подуправлением собственной дисковой операционной системы

(такой, как DOS или OS/2). Однако в отличие от автономного персонального

компьютера рабочая станция содержит плату сетевого интерфейса и физически

соединена кабелями с файлом-сервером. Кроме того, рабочая станция

запускает специальную программу, называемой оболочкой сети, которая

позволяет ей обмениваться информацией с файл-сервером, другими рабочими

станциями и прочими устройствами сети. Оболочкапозволяет рабочей станции

использовать файлы и программы, хранящиеся на файл-сервере, так же легко,

как и находящиеся на ее собственных дисках.

1.5.2Операционная система рабочей станции

Каждый компьютер рабочей станции работает под управлением своей собственной

операционной системы (такой, как DOS или OS/2). Чтобы включить каждую

рабочую станцию с состав сети, оболочка сетевой операционной системы

загружается в начало операционной системыкомпьютера.

Оболочка сохраняет большую часть команд и функций операционной

системы, позволяярабочей станции в процессе работы выглядеть как обычно.

Оболочка просто добавляет локальной операционнойсистеме больше функций и

придает ей гибкость.

1.5.3Преимущества локальных вычислительных сетей

Понятие локальная вычислительная сеть - ЛВС (англ. LAN - Lokal Area Network)

относитсяк географически ограниченным ( территориально или производственно)

аппаратно-программным реализациям, в которых несколько компьютерных

системсвязаны друг с другом с помощью соответствующих средств коммуникаций.

Благодаря такому со­единению пользователь может взаимодействовать с другими

рабочимистанциями, подключенными к этой ЛВС.

 В производственной практики ЛВС играют очень большую роль.

Посредством ЛВС в систему объединяются персональныекомпьютеры, расположенные на

многих удален­ных рабочих местах, которые используют совместно оборудование,

программные средства и информацию. Рабочиеместа сотрудников перестают быть

изолированными и объеди­няются в единую систему. Рассмотрим преимущества,

получаемые при сетевом объединенииперсональных компьютеров в виде

внутрипроизводственной вычислительной сети.

 Разделение ресурсов.

 Разделение ресурсов позволяет экономно использовать ресурсы,

например, управлять периферийными устройствами,такими как лазерные печатающие

устройства, со всех присоединенных рабочих станций.

 Разделение данных.

 Разделение данных предоставляет возможность доступа и управле­ния

базами данных с периферийных рабочих мест,нуждающихся в инфор­мации.

 Разделение программных средств.

 Разделение программных средств предоставляет возможность

одновременного использования централизованных, ранееустановленных

программных средств.

 Разделение ресурсов процессора.

 При разделение ресурсов процессора возможно использование

вычислительных мощностей для обработки данных другимисистемами, входящими в

сеть. Предоставляе­мая возможность заключается в том, что на имеющиеся ресурсы

пользовательские программы не “набрасываются”моментально, а только лишь че­рез

специальный процессор, доступный каждой рабочей станции.

 Многопользовательский режим.

Многопользовательские свойства системы содействуют одновременному использованию

централизованных прикладныхпрограммных средств, ранее установленных и

управляемых. Например, если пользователь системы работает с другим заданием, то

те­кущая выполняемая работаотодвигается на задний план.

1.5.4Стандарт передачи информации

Все ЛВС работают в одном стандарте принятом для компьютерных сетей - в стандарте

OSI (англ.Open Systems Interconnection). В данном разделе описана базовая модель

OSI.

Для того чтобы взаимодействовать, люди используют общий язык. Если они не могут

разговариватьдруг с другом непосредственно, они применяют соответствующие

вспомогательные средства для передачи сообще­ний.

Показанные выше стадии общения необходимы, когда сообщение передается от

отправителя кполучателю.

Для того чтобы привести в движение процесс передачи данных, используются машины

с одинаковымкодированием данных и связанные одна с другой. Для единого

представления данных в линиях связи, по которым передается информация,

сформи­рована Международнаяорганизация по стандартизации ISO (англ. ISO -

International Standards Organization).

ISO предназначена для разработки модели международного коммуникационного

протокола,в рамках которой можно разрабатывать международные стандарты. Для

наглядного по­яснения расчленим ее на семь уровней.

ISO разработала указанную базовую модель взаимодействия открытых систем OSI.

Модель содержит семь отдельныхуровней:

1. физический - битовые протоколы передачи информации;

2. канальный - формирование кадров, управление доступом к среде;

3. сетевой - маршрутизация, управление потоками данных;

4. транспортный - обеспечение взаимодействия удаленных процес­сов;

5. сеансовый - поддержка диалога между удаленными про­цессами;

6. представлении данных - интерпретация передаваемых данных;

7. прикладной - пользовательское управление данными.

Основная идея этой модели заключается в том, что каждому уровню отводится

кон­кретная ролью втом числе и транспортной среде. Благодаря этому общая задача

передачи дан­ных расчленяется на отдельные легко обозримые задачи. Необходимые

соглашения длясвязи одного уровня с выше- и нижерасположенными называют

про­токолом.

Так как пользователи нуждаются в эффективном управлении, система вычис­лительной

сетипредставляется как комплексное строение, которое координирует взаимодействие

задач пользователей.

С учетом вышеизложенного можно вывести следующую уровневую модель с

админи­стративнымифункциями, выполняющимися в пользова­тельском прикладном

уровне.

Отдельные уровни базовой модели проходят в направлении вниз от источника данных

(отуровня 7 к уровню 1) и в направлении вверх от прием­ника данных (от уровня 1

к уровню 7). Пользовательские данные переда­ются в нижерасположенный уровень

вместесо специфическим для уровня заголовком до тех пор, пока не будет достигнут

последний уровень.

На приемной стороне поступающие данные анализируются и, по мере надоб­ности,

передаютсядалее в вышерасположенный уровень, пока ин­формация не будет передана

в пользо­вательский прикладной уровень.

Уровень 1. Физический.

На физическом уровне определяются электрические, механические, функ­циональные и

процедурныепараметры для физической связи в системах. Физическая связь и

неразрывная с ней экс­плуатационная готовность явля­ются основной функцией 1-го

уровня. Стандартыфизического уровня вклю­чают рекомендации V.24 МККТТ (CCITT),

EIA RS232 и Х.21. Стандарт ISDN ( Integrated Services Digital Network) в будущем

сыграетопределяющую роль для функций передачи данных. В качестве среды передачи

данных исполь­зуют трехжильный медный провод (экранированная витая пара),

коакси­аль­ныйкабель, оптоволоконный проводник и радиорелейную линию.

Уровень 2. Канальный.

Канальный уровень формирует из данных, передаваемых 1-м уров­нем, так

на­зываемые"кадры" последовательности кадров. На этом уровне осуществляются

управление доступом к передающей среде, используемой несколькими ЭВМ,

синхро­низация,обнаружение и исправле­ние ошибок.

Уровень 3. Сетевой.

Сетевой уровень устанавливает связь в вычислительной сети между двумя

абонентами.Соединение происходит благодаря функциям маршрутизации, которые

требуют наличия сете­вого адреса в пакете. Сетевой уровень должен также

обеспечи­вать обработкуошибок, мультиплексирование, управление потоками данных.

Самый известный стандарт, относящийся к этому уровню, - рекомендация Х.25 МККТТ

(для сетейобщего пользования с коммутацией пакетов).

Уровень 4. Транспортный.

Транспортный уровень поддерживает непрерывную передачу данных между двумя

взаимодействующимидруг с другом пользовательскими процессами. Качество

транспорти­ровки, безошибочность передачи, независимость вычислительных сетей,

сервис транспорти­ровкииз конца в конец, ми­нимизация затрат и адресация связи

га­рантируют непрерывную и безоши­бочную передачу данных.

Уровень 5. Сеансовый.

Сеансовый уровень координирует прием, передачу и выдачу одного сеанса связи.

Длякоординации необходимы контроль рабочих параметров, управление потоками

данных промежуточных накопителей и диалоговый контроль, гарантирующий

передачу,имеющихся в распоряжении данных. Кроме того, сеансовый уровень содержит

дополнительно функции управления паролями, подсчета платы за

пользованиересурсами сети, управления диалогом, синхрони­зации и отмены связи в

сеансе передачи после сбоя вследствие ошибок в нижерасположенных уровнях.

Уровень 6. Представления данных.

Уровень представления данных предназначен для интерпретации данных; а также

под­готовкиданных для пользовательского прикладного уровня. На этом уровне

происходит преоб­разование данных из кадров, используемых для передачи данных в

экранныйформат или фор­мат для печатающих устройств оконечной системы.

Уровень 7. Прикладной.

В прикладном уровне необходимо предоставить в распоряжение пользовате­лей уже

пе­реработаннуюинформацию. С этим может спра­виться системное и пользовательское

приклад­ное программное обеспече­ние.

Для передачи информации по коммуникационным линиям данные преобразу­ются в

це­почкуследующих друг за другом битов (двоичное кодирование с помощью двух

состояний:"0"и "1").

Передаваемые алфавитно-цифровые знаки представляются с помо­щью бито­вых

комби­наций.Битовые комбинации располагают в определен­ной кодовой таблице,

содержащей 4-, 5-, 6-, 7- или 8-битовые коды.

Количество представленных знаков в ходе зависит от количества би­тов,

ис­пользуемых вкоде: код из четырех битов может представить макси­мум 16

значений, 5-битовый код - 32 зна­чения, 6-битовый код - 64 значения, 7-битовый -

128 значений и8-битовый код - 256 алфавитно-цифровых зна­ков.

При передаче информации между одинаковыми вычислительными системами и

разли­чающимися типамикомпьютеров применяют следующие коды:

На международном уровне передача символьной информации осуществляется с

помо­щью7-битового кодирования, позволяющего закодировать заглавные и строч­ные

буквы англий­ского алфавита, а также некоторые спец­символы.

Национальные и специальные знаки с помощью 7-битово кода пред­ставить нельзя.

Дляпредставления национальных знаков применяют наиболее употребимый 8-битовый

код.

Для правильной и, следовательно, полной и безошибочной передачи данных

необхо­димопридерживаться согласованных и установленных пра­вил. Все они

огово­рены в протоколе передачи данных.

Протокол передачи данных требует следующей информации:

 Синхронизация.Под синхронизацией понимают механизмраспознавания начала блока

 данных и его конца.

 Инициализация.Под инициализацией понимают установлениесоединения между

 взаимодейст­вующими партнерами.

 Блокирование.Под блокированием понимают разбиениепередаваемой информации на

 блоки данных строго определенной максимальной длины (включая опо­знава­тельные

 знаки начала блока и его конца).

 Адресация. Адресация обеспечивает идентификацию различного

 используемого оборудо­вания дан­ных,которое обменивается друг с другом

 информацией во время взаимодей­ствия.

 Обнаружение ошибок. Под обнаружением ошибок понимают установку битов четности

 и, следова­тельно, вы­числениеконтрольных битов.

 Нумерация блоков. Текущая нумерация блоков позволяетустановить

 ошибочно переда­ваемую или поте­рявшуюся информацию.

 Управление потоком данных. Управление потоком данных служит дляраспределения

 и синхрони­зации ин­формаци­онных потоков. Так, например, если не хватает

 места в бу­фере устройства данных или данные не достаточно

 быстрообрабатыва­ются в периферийных устройст­вах (например, принтерах),

 со­общения и / или за­просы накапливаются.

 Методы восстановления. После прерывания процесса передачиданных

 используют методы восстанов­ления, чтобы вернуться к определенному положению

 для повтор­ной передачи инфор­мации.

 Разрешение доступа.Распределение, контрольи управление ограничениями доступа к

 данным вме­няются в обязанностьпункта разрешения доступа (например, "только

 передача" или "только прием" ).

1.5.5Сетевые устройства и средства коммуника­ций.

В качестве средств коммуникации наиболее часто используются витая пара,

коаксиальныйкабель и оптоволоконные линии. При выборе типа кабеля учитывают

сле­дующие показатели:

• стоимость монтажа и обслуживания,

• скорость передачи информации,

• ограничения на величину расстояния передачи информации (без

дополни­тельныхусилителей-повторителей(репитеров)),

• безопасность передачи данных.

Главная проблема заключается в одновременном обеспечении этих показате­лей,

например,наивысшая скорость передачи данных ограничена максимально воз­можным

расстоянием передачи данных, при котором еще обеспечивается требуемый

уровеньзащиты данных. Легкая наращивае­мость и простота расширения кабельной

системы влияют на ее стоимость.

1.5.6 Витая пара.

Наиболее дешевым кабельным соединением является витое двух­жильное про­водное

соединениечасто называемое "витой парой" (twisted pair). Она позволяет

пе­редавать информацию со скоростью до 10 Мбит/с, легко наращивается, однако

явля­етсяпомехонезащищенной. Длина кабеля не может превышать 1000 м при скорости

передачи 1 Мбит/с. Преимущест­вами являются низкая цена и бес проблемная

уста­новка.Для повышения помехозащищенности информации часто используют

экраниро­ванную ви­тую пару, т.е. витую пару, помещенную в экранирующую

оболочку, подобно экранукоаксиального кабеля. Это увеличивает стоимость витой

пары и при­ближает ее цену к цене коаксиального кабеля.

1.5.7Широкополосный коаксиальный кабель.

Широкополосный коаксиальный кабель невосприимчив к помехам, легко

на­ращива­ется, но цена еговысокая. Скорость передачи информации равна 500

Мбит/с. При пе­редачи информации в базисной полосе частот на рас­стояние более

1,5 км требуется усилитель,или так называемый репитер (повторитель). Поэтому

суммарное расстоя­ние при передаче информации увеличивается до 10 км. Для

вычислительных сетей стопологией шина или дерево коаксиальный кабель должен

иметь на конце согласую­щий резистор (терминатор).

1.5.8Еthernet-кабель.

Ethernet-кабель также является коаксиальным кабелем с волновым сопротив­лением

50 Ом. Егоназывают еще толстый Ethernet (thick) или жел­тый кабель (yellow

ca­ble). Он использует 15-контактное стандартное включе­ние. Вследствие

помехоза­щищенностиявляется дорогой альтернативой обычным коаксиальным кабелям.

Мак­симально доступное расстояние без повторителя не превышает 500 м, а общее

рас­стояниесети Ethernet - около 3000 м. Ethernet-кабель, благодаря своей

магистральной топологии, ис­пользует в концелишь один нагрузочный резистор.

1.5.9Оптоволоконные линии.

Наиболее дорогими являются оптопроводники, называемые также стекловоло­конным

кабелем.Скорость распространения информации по ним достигает нескольких гигабит

в секунду. Допустимое удаление более 50 км. Внешнее воздействие помех

практическиотсутствует. На данный момент это наиболее дорогостоящее соединение

для ЛВС. Применяются там, где возникают электромагнитные поля помех или

требу­етсяпередача информа­ции на очень большие расстояния без использования

повтори­телей. Они обладают противоподслушивающими свойствами, так как техника

ответв­ле­ний воптоволоконных кабелях очень сложна. Оптопроводники объединя­ются

в JIBC с помощью звездообразного соединения.

Показатели трех типовых сред для передачи приведены в таблице.

 Показатели Среда передачи данных

 Двух жильный кабель - витая пара Коаксиальный ка­бель Оптоволо­кон­ный

 кабель

 Цена Невысокая Относительно высо­кая Высокая

 Наращивание Очень простое Проблематично Простое

 Защита от про­слушивания Незначительная Хорошая Высокая

 Показатели Среда передачи данных

 Двух жильный кабель - витая пара Коаксиальный ка­бель Оптоволо­кон­ный

 кабель

 Проблемы с заземлением Нет Возможны Нет

 Восприимчи­вость к поме­хам Существует Существует Отсутствует

1.5.10 Топологиивычислительной сети.

Термин "топология сети" относится к пути, по которому данные перемещаются по

сети. Существуют три основных вида топологий: "общая шина", "звезда" и

"кольцо".

1.5.11 Топологиятипа звезда.

 Концепция топологии сети в виде звезды пришла из области больших

ЭВМ, вкоторой головная машина получает и обрабатывает все данные с пе­риферийных

устройств как активный узел обработки данных. Вся информация между

двумяпериферийными рабочими мес­тами проходит через центральный узел

вычислительной сети.

Топология в виде звезды

Пропускная способность сети определяется вычислительной мощностью узла и

гарантируется длякаждой рабочей станции. Коллизий (столкновений) данных не

возникает.

Кабельное соединение довольно простое, так как каждая рабочая станция связана с

узлом.Затраты на прокладку кабелей высокие, особенно когда центральный узел

географически расположен не в центре топологии.

При расширении вычислительных сетей не могут быть использованы ранее выполненные

кабельныесвязи: к новому рабочему месту необходимо прокладывать отдельный кабель

из центра сети.

Топология в виде звезды является наиболее быстродействующей из всех

топологийвычислительных сетей, поскольку передача данных между рабочими

станциями проходит через центральный узел (при его хорошей производительности)

по отдельнымлиниям, используемым только этими рабочими станциями. Частота

запросов передачи информации от одной станции к другой невысокая по сравнению с

достигаемой вдругих топологиях.

Производительность вычислительной сети в первую очередь зависит от мощности

центрального файловогосервера. Он может быть узким ме­стом вычислительной сети.

В случае выхода из строя центрального узла нарушается работа всей

сети.Центральный узел управления- файловый сервер мотает реализо­вать

оптимальный механизм защиты против несанкционированного доступа к информации.

Вся вычислительная сеть можетуправляться из ее центра.

1.5.12 Кольцеваятопология.

 При кольцевой топологии сети рабочие станции связаны одна с дру­гой

по кругу, т.е. рабочая станция 1 с рабочейстанцией 2, рабочая станция 3 с

рабочей станцией 4 и т.д. Последняя рабочая станция связана с первой.

Коммуникационная связь замыкается в кольцо.

Кольцевая топология

Прокладка кабелей от одной рабочей станции до другой может быть довольно сложной

идорогостоящей, особенно если географически рабочиестанции расположены далеко от

кольца (например, в линию).

Сообщения циркулируют регулярно по кругу. Рабочая станция посы­лает по

определенномуконечному адресу информацию, предварительно получив из кольца

запрос. Пересылка сообщений является очень эффектив­ной, так как большинство

сообщений можноотправлять “в дорогу” по ка­бельной системе одно за другим. Очень

просто можно сделать кольцевой запрос на все станции. Продолжительность передачи

информацииувеличи­вается пропорционально количеству рабочих станций, входящих в

вычисли­тельную сеть.

Основная проблема при кольцевой топологии заключается в том, что каждая рабочая

станциядолжна активно участвовать в пересылке информа­ции, и в случае выхода из

строя хотя бы одной из них вся сеть парализуется. Неисправности в

кабельныхсоединениях локализуются легко.

Подключение новой рабочей станции требует краткосрочного выключения сети, так

как во времяустановки кольцо должно быть разомкнуто. Ограниче­ния на

протяженность вычислительной сети не существует, так как оно, в конечном счете,

определяетсяисключительно расстоянием между двумя рабочими станциями.

Специальной формой кольцевой топологии является логическая кольцевая сеть.

Физически онамонтируется как соединение звездных топо­логий. Отдельные звезды

включаются с помощью специальных коммутато­ров (англ. Hub -концентратор),

которые по-русскитакже иногда называют “хаб”. В зависимости от числа рабочих

станций и длины кабеля между рабо­чими станциями применяют активные или

пассивныеконцентраторы. Актив­ные концентраторы дополнительно содержат усилитель

для подключения от 4 до 16 рабочих станций. Пассивный концентратор является

исключи­тельноразветвительным устройством (максимум на три рабочие станции).

Управление отдельной рабочей станцией в логической кольцевой сети про­исходит

так же, каки в обычной кольцевой сети. Каждой рабочей станции присваивается

соответствующий ей адрес, по которому передается управ­ление (от старшего

кмладшему и от самого младшего к самому старшему). Разрыв соединения происходит

только для нижерасположенного (ближайшего) узла вычислительной сети, так чтолишь

в редких случаях мо­жет нарушаться работа всей сети.

1.5.13Шинная топология.

При шинной топологии среда передачи информации представляется в форме

коммуникационногопути, доступного дня всех рабочих станций, к которому они все

должны быть подключены. Все рабочие станции могут не­посредственно вступать в

контакт слюбой рабочей станцией, имеющейся в сети.

 Шинная топология

Рабочие станции в любое время, без прерывания работы всей вычис­лительной сети,

могутбыть подключены к ней или отключены. Функциони­рование вычислительной сети

не зависит от состояния отдельной рабочей станции.

 В стандартной ситуации для шинной сети Ethernet часто используют

тонкий кабель или Cheapernet-кaбeль стройниковым соединителем. Выклю­чение и

особенно подключение к такой сети требуют разрыва шины, что вы­зывает нарушение

циркулирующего потока информациии зависание сис­темы.

Новые технологии предлагают пассивные штепсельные коробки, че­рез которые

можноотключать и / или включать рабочие станции во время работы вычислительной

сети.

Благодаря тому, что рабочие станции можно включать без прерыва­ния сетевых

процессов икоммуникационной среды, очень легко прослуши­вать информацию, т.е.

ответвлять информацию из коммуникационной среды.

В ЛВС с прямой (не модулируемой) передачей информации всегда может существовать

только однастанция, передающая информацию. Для предот­вращения коллизий в

большинстве случаев применяется временной метод разделения, согласно которому

для каждойподключенной рабочей станции в определенные моменты времени

предоставляется исключительное право на использование канала передачи данных.

Поэтомутребования к пропуск­ной способности вычислительной сети при повышенной

нагрузке снижа­ются, например, при вводе новых рабочих станций. Рабочие

станциипри­соединяются к шине посредством устройств ТАР (англ. Terminal Access

Point - точка подключения терминала). ТАР представляет собой специальный

типподсоединения к коаксиальному кабелю. Зонд игольчатой формы внедря­ется через

наружную оболочку внешнего проводника и слой диэлектрика к внутреннемупроводнику

и присоединяется к нему.

В ЛВС с модулированной широкополосной передачей информации различные рабочие

станцииполучают, по мере надобности, частоту, на ко­торой эти рабочие станции

могут отправлять и получать информацию. Пе­ресылаемые данные модулируются

насоответствующих несущих частотах, т.е. между средой передачи информации и

рабочими станциями находятся соответственно модемы для модуляции и

демодуляции.Техника широкопо­лосных сообщений позволяет одновременно

транспортировать в коммуни­кационной среде довольно большой объем информации.

Для дальнейшегоразвития дискретной транспортировки данных не играет роли, какая

перво­начальная информация подана в модем (аналоговая или цифровая), так как она

все равно вдальнейшем будет преобразована.

Характеристики топологий вычислительных сетей приведены в таб­лице.

 Характери­стики Топология

 Звезда Кольцо Шина

 Стоимость расширения Незначительная Средняя Средняя

 Присоединение абонентов Пассивное Активное Пассивное

 Защита от от­казов Незначительная Незначительная Высокая

 Характери­стики Топология

 Звезда Кольцо Шина

 Размеры сис­темы Любые Любые Ограниченны

 Защищенность от прослуши­вания Хорошая Хорошая Незначительная

 Стоимость подключения Незначительная Незначительная Высокая

 Поведение системы при высоких на­грузках Хорошее Удовлетворитель­ное

 Плохое

 Возможность работы в ре­альном режиме времени Очень хорошая Хорошая Плохая

 Разводка ка­беля Хорошая Удовлетворитель­ная Хорошая

 Обслуживание Очень хорошее Среднее Среднее

1.5.14 Методыдоступа и протоколы передачи данных

В различных сетях существуют различные процедуры обмена информацией в сети.

 Эти процедуры называются протоколами передачи данных, которые описывают

методы доступа к сетевым каналам данных.

Наибольшее распространение получили конкретные реализации методов доступа:

Ethernet, Arcnet и Token-Ring.

1.5.15 Локальнаясеть Token Ring

Этот стандарт разработан фирмой IBM. В качестве передающей среды применяется

неэкранированнаяили экранированная витая пара (UPT или SPT) или оптоволокно.

Скорость передачи данных 4 Мбит/с или 16Мбит/с. В качестве метода управле­ния

доступом станций кпередающей среде используется метод - маркерное кольцо (Тоken

Ring). Основные положения этого метода:

 устройства подключаются к сети по топологии кольцо;

 все устройства, подключенные к сети, могут передавать данные, только получив

 разрешение напередачу (маркер);

 в любой момент времени только одна станция в сети обладает таким правом.

Типы пакетов.

В IВМ Тоkеn Ring используются три основных типа пакетов:

 пакет управление/данные (Data/Соmmand Frame);

 маркер (Token);

 пакет сброса (Аbort).

Пакет Управление/Данные. С помощью такого пакета выполняется передача данных или

команд управления работой сети.

Маркер. Станция может начать передачу данных только после получения такого

пакета, В одном кольце может быть только одинмаркер и, соответственно, только

одна станция с правом передачи данных.

Пакет Сброса. Посылка такого пакета называет прекращение любых передач. В сети

можно подключать компьютерыпо топологии звезда или кольцо.

1.5.16 Локальнаясеть Arknet.

Arknet (Attached Resource Computer NETWork ) - простая, недорогая, надежная

идостаточно гибкая архитектура локальной сети. Разработана корпорацией Datapoint

в 1977 году. Впоследствии лицензию на Аrcnet приобрела корпорация SМС

(StandardMicrosistem Corporation), которая стала основным разработчиком и

производителем оборудования для сетей Аrcnet. В качестве передающей среды

используются витаяпара, коаксиальный кабель (RG-62) с волновым сопротивлением 93

Ом и оптоволоконный кабель. Скорость передачи данных - 2,5 Мбит/с. При

подключенииустройств в Аrcnet применяют топологии шина и звезда.

Этот метод получил широкое распространение в основном благодаря тому, что

оборудование Arcnet дешевле, чем оборудование Ethernet или Token - Ring. Arcnet

используется в локальных сетях с топологией "звезда". Один из

компьютеров создает специальный маркер (сообщение специального вида),

который последовательно передается от одного компьютера к другому.

Если станция желает передать сообщение другой станции, она должна дождаться

маркера и добавить к нему сообщение, дополненное адресами отправителя и

 назначения. Когда пакет дойдетдо станции назначения, сообщение будет

"отцеплено" от маркера и передано станции.

Метод управления доступом станций к передающей среде - маркерная шина (Тоken

Bus).Этот метод предусматривает следующие правила:

 Все устройства, подключенные к сети, могут передавать данные

 только получив разрешение на передачу (маркер);

 В любой момент времени только одна станция в сети обладает таким правом;

 Данные, передаваемые одной станцией, доступны всем станциям сети.

Основные принципы работы.

Передача каждого байта в Аrcnet выполняется специальной посылкой ISU(Information

SymbolUnit - единица передачи информации), состоящей из трех служебных

старт/стоповых битов и восьми битов данных. В начале каждого пакета передается

начальныйразделитель АВ (Аlегt Вurst), который состоит из шести служебных битов.

Начальный разделитель выполняет функции преамбулы пакета.

В Аrcnet определены 5 типов пакетов:

1. Пакет IТТ (Information To Transmit) - приглашение к передаче. Эта посылка

передает управление от одногоузла сети другому. Станция, принявшая этот пакет,

получает право на передачу данных.

2. Пакет FBE (Free Buffeг Еnquiries) - запрос о готовности к приему данных. Этим

пакетом проверяется готовность узлак приему данных.

3. Пакет данных. С помощью этой посылки производиться передача данных.

4. Пакет АСК (ACKnowledgments) - подтверждение приема. Подтверждение готовности

к приему данных илиподтверждение приема пакета данных без ошибок, т.е. в ответ

на FBE и пакет данных.

5. Пакет NAK ( Negative AcKnowledgments) - неготовность к приему. Неготовность

узла к приему данных (ответ на FBE ) или принят пакет с ошибкой.

В сети Arknet можно использовать две топологии: звезда и шина.

1.5.17 Локальнаясеть Ethernet

 Это метод доступа, разработанный фирмой Xerox в 1975 году,

пользуетсянаибольшей популярностью. Он обеспечивает высокую скорость

передачи данных и надежность. Позднее к этому проекту присоединились компании

DigitalEquipment Corporation (DEC) и Intel Corporation. В 1982 году была

опубликована спецификация на Ethernet версии 2.0. На базе Ethernet институтом

IEEE былразработан стандарт IEEE 802.3. Различия между ними незначительные.

 Для данного метода доступа используется топология "общая шина".

Поэтому сообщение, отправляемое одной рабочей станцией, принимается

одновременно всеми остальными, подключенными кобщей шине. Но сообщение,

предназначенное только для одной станции (оно включает в себя адрес станции

назначения и адресстанции отправителя). Та станция, которой предназначено

сообщение, принимает его, остальные игнорируют.

 Метод доступа Ethernet является методом множественного доступа с

 прослушиванием несущей и разрешением коллизий (конфликтов) (CSMA/CD -

Carier Sense Multiple Access with CollisionDetection).

 Перед началом передачи рабочая станция определяет, свободен канал или

занят. Если канал свободен, станция начинаетпередачу.

 Ethernet не исключает возможности одновременной передачи

сообщенийдвумя или несколькими станциями. Аппаратура автоматически

распознает такие конфликты, называемые коллизиями. Послеобнаружения конфликта

станции задерживают передачу на некоторое время. Это время небольшое идля

каждой станции свое. После задержки передача возобновляется.

 Реально конфликты приводят к уменьшению быстродействия сети только в том

случае, если работает порядка 80-100 станций.

Основные принципы работы.

На логическом уровне в Ethernet применяется топология шина :

 все устройства, подключенные к сети, равноправны, т.е. любая станция может

 начать передачу влюбой момент времени( если передающая среда свободна);

 данные, передаваемые одной станцией, доступны всем станциям сети.

1.6Сетевые операционныесистемы для локальных сетей.

Основное направление развития современных Сетевых Операционных Систем (Network

OperationSystem - NOS ) - перенос вычислительных операций на рабочие станции,

создание систем с распределенной обра­боткой данных. Это в первую очередь

связано сростом вычислительных возможностей персональных компьютеров и все более

активным внедрением мощных многозадачных операционных систем: OS/2, Windows

NТ,Windows 95. Кроме этого внедрение объектно-ориентированных технологий (ОLЕ,

DСЕ, IDAPI) позволяет упростить организацию распределенной обработки данных.

Втакой ситуации основной задачей NOS становится объединение неравноценных

операционных систем рабочих станций и обеспечение транспортного уровня

дляширокого круга задач: обработка баз данных, передача сообщений, управление

распределенными ресурсами сети (directoгу/namе service).

В современных NOS применяют триосновных подхода к организации управления

ресурсами сети.

Первый - это Таблицы Объектов (Bindery). Используется в сетевых операционных

системахNetWare v3.1х. Такая таблица находится на каждом файловом сервере сети.

Она содержит информацию о пользователях, группах, их правах доступа к ресурсам

сети(данным, сервисным услугам и т.п.). Такая организация работы удобна, если в

сети только один сервер. В этом случае требуется определить и

контролироватьтолько одну информационную базу. При расширении сети, добавлении

новых серверов объем задач по управлению ресурсами сети резко возрастает.

Администраторсистемы вынужден на каждом сервере сети определять и контролировать

работу пользователей. Абоненты сети, в свою очередь, должны точно знать,

гдерасположены те или иные ресурсы сети, а для получения доступа к этим ресурсам

- регистрироваться на выбранном сервере. Конечно, для информационных

систем,состоящих из большого количества серверов, такая организация работы не

подходит.

Второй подход используется в LANServer и LANMahager - Структура Доменов

(Domain). Все ресурсысети и пользователи объединены в группы. Домен можно

рассматривать как аналог таблиц объектов (bindery), только здесь такая таблица

является общей длянескольких серверов, при этом ресурсы серверов являются общими

для всего домена. Поэтому пользователю для того чтобы получить доступ к сети,

достаточноподключиться к домену (зарегистрироваться), после этого ему

ста­новятся доступны все ресурсы домена, ресурсы всех серверов и устройств,

входящих всостав домена. Однако и с использованием этого под­хода также

возникают проблемы при построении информационной системы с большим

количествомпользователей, серверов и, соответственно, доменов. Например, сети

для предприятия или большой разветвленной организации. Здесь эти проблемы уже

связаныс организацией взаимодействия и управления несколькими доменами, хотя по

содержанию они такие же, как и в первом случае.

Третий подход - Служба Наименований Директорий или Каталогов (Directory Name

Services - DNS)лишен этих недостатков. Все ресурсы сети: сетевая печать,

хранение данных, пользователи, серверы и т.п. рассматриваются как отдельные

ветви или директорииинформационной системы. Таблицы, определяющие DNS, находятся

на каждом сервере. Это, во-первых, повышает надежность и живучесть системы, а

во-вторых, упрощаетобращение пользователя к ресурсам сети. Зарегистрировавшись

на одном сервере, пользователю становятся доступны все ресурсы сети. Управление

такой системойтакже проще, чем при использовании доменов, так как здесь

существует одна таблица, определяющая все ресурсы сети, в то время как при

доменной организациинеобходимо определять ресурсы, пользователей, их права

доступа для каждого домена отдельно.

В настоящее время по оценке компании IDC наиболее распростра­ненными являются

следующие сетевыеоперационные системы:

 NetWare v2.х и vЗ.х, Nowell Inc. 65%

 LAN Server, IВМ Согр. 14%

 LAN Manager, Microsoft Corp. 3%

 VINES, Ваnуаn Systems Inc. 2%

Рассмотрим более подробно возможности этих и некоторых других сетевых

операционных системи требования, которые они предъявляют к программному и

аппаратному обеспечению устройств сети.

1.6.1NetWare 3.11, Nowell Inc.

Отличительные черты:

 самая эффективная файловая система среди современных NOS;

 самый широкий выбор аппаратного обеспечения

Основные характеристики и требования к аппаратному обеспечению.

 Центральный процессор: 38б и выше.

 Минимальный объем жесткого диска: 9 МБайт.

 Объем ОП (Оперативной Памяти) на сервере: 4 МБайт - 4ГБайт.

 Минимальный объем ОП РС (Рабочей Станции) клиента: б40 Кбайт.

 Операционная система: собственная разработка Nowell

 Протоколы: IРХ/SРХ.

 Мультипроцессорность: нет.

 Количество пользователей: 250.

 Максимальный размер файла: 4ГБайт.

 Шифрование данных: нет.

 Монитор UPS: есть.

 ТТS: есть.

 Управление распределенными ресурсами сети: таблицы bindeгу на сервере.

 Система отказоустойчивости: дублирование дисков, зеркальное отражение дисков,

 SFTII,SFT III, поддержка накопителя на магнитной ленте, резервное копирование

 таблиц bindery и данных.

 Компрессирование данных: нет.

 Фрагментация блоков ( Block suballocations): нет.

 Файловая система клиентов: DOS, Windows, Мас(доп.), ОS/2(доп.), UNIX(доп.),

 Windows NT.

1.6.2LAN Server, IВМ Согр.

Отличительные черты:

 использование доменной организации сети упрощает управление и доступ к

 ресурсам сети;

 обеспечивает полное взаимодействие с иерархическими системами (архитектурой

 SNА).

Целостная операционная система с широким набором услуг. Рабо­тает на базе ОS/2,

поэтомусервер может быть невыделенным (nondedicated). Обеспечивает

взаимодействие с иерархическими системами, поддерживает межсетевое

взаимодействие.

Выпускаются две версии LAN Server: Entry и Advanced. Advanced в отличие от

Entryподдерживает высокопроизводительную файловую систему (High Perfomance File

System - HPFS). Она включает системыотказоустойчивости (Fail Tolerances) и

секретности (Local Security).

Серверы и пользователи объединяются в домены. Серверы в до­мене работают как

единаялогическая система. Все ресурсы домена дос­тупны пользователю после

регистрации в домене. В однойкабельной системе могут работать несколько доменов.

Прииспользовании на рабочей станции OS/2 ресурсы этих станций доступны

пользователям других рабочих станций, но только одному в данное время.

Администратор можетуправлять работой сети только с рабочей станции, на которой

установлена операционная система OS/2. LAN Server поддерживает удален­ную

загрузку рабочихстанций DOS, OS/2 и Windows (Remote Interface Procedure Load -

RIPL).

К недостаткам можно отнести:

 сложная процедура установки NOS;

 ограниченное количество поддерживаемых драйверов сетевых адаптеров.

Основные характеристики и требования к аппаратному обеспечению.

 Центральный процессор: 38б и выше.

 Минимальный объем жесткого диска: 4.6 МБайт для клиента (requestor)/7.2 МБайт

 для сервера.

 Минимальный объем ОП на сервере: 1.3 МБайт - 16 МБайт.

 Минимальный объем ОП РС клиента: 4.2 Мбайт для OS/2, 640 КБайт для DOS.

 Операционная система: OS/2 2.х.

 Протоколы: NetBIOS, ТСР/IР.

 Мультипроцессорность: поддерживается.

 Количество пользователей: 1016.

 Максимальный размер файла: 2 Гбайт.

 Шифрование данных: нет.

 Монитор UPS: есть.

 ТТS: есть.

 Управление распределенными ресурсами сети: домены.

 Система отказоустойчивости: дублирование дисков, зеркальное отражение дисков,

 поддержканакопителя на магнитной ленте, резервное копирование таблиц домена.

 Компрессирование данных: нет.

 Фрагментация блоков (Block suballocation): нет.

 Файловая система клиентов: DOS, Windows, Мас (доп.), OS/2, UNIX, Windows NT

 (доп.).

1.6.3WindowsNT Advanced Server 3.1, Microsoft Corp.

Отличительные черты:

 простота интерфейса пользователя

 доступность средств разработки прикладных программ и поддержка

 прогрессивныхобъектно-ориентированных технологий

Всё это привело к тому, что эта операционная система может стать одной из

самыхпопулярных сетевых операционных систем.

Интерфейс напоминает оконный интерфейс Windows 3.1, инсталяция занимает около 20

минут.Модульное построение системы упрощает внесение изменений и перенос на

другие платформы. Обеспечивается защищенность подсистем от

несанкционированногодоступа и от их взаимного влияния (если зависает один

процесс, это не влияет на работу остальных). Есть поддержка удаленных станций -

Remote Access Service(RAS), но не поддерживается удаленная обработка заданий.

Windows NT предъявляет более высокие требования к производительности компьютера

посравнению с NetWare.

Основные характеристики и требования к аппаратному обеспечению.

 Центральный процессор: 386 и выше, MIPS, R4000, DEC Alpha АХР.

 Минимальный объем жесткого диска: 90 Мбайт.

 Минимальный объем ОП на сервере: 16 Мбайт.

 Минимальный объем ОП РС клиента; 12 Мбайт для NТ/512 КБайт для DOS.

 Операционная система: Windows NT.

 Протоколы: NetBEUI, ТСР/IР, IРХ/SРХ, АррlеТаlk, АsyncBEUI.

 Мультипроцессорность: поддерживается.

 Количество пользователей: неограниченно.

 Максимальный размер файла: неограничен.

 Шифрование данных: уровень С-2.

 Монитор UPS: есть.

 ТТS: есть.

 Управление распределенными ресурсами сети: домены.

 Система отказоустойчивости: дублирование дисков, зеркальное отражение дисков,

 RAID 5,поддержка накопителя на магнитной ленте, резервное копирование таблиц

 домена и данных.

 Компрессирование данных: нет.

 Фрагментация блоков (Block suballocation): нет.

 Файловая система клиентов: DOS, Windows, Мас, ОS/2, UNIX, Windows NT.

1.6.4NetWare 4, Nowell Inc.

Отличительная черта:

 применение специализированной системы управления ресурсами сети (NetWare

 DirectoryServices - NDS) позволяет строить эффективные информационные системы

 с количеством пользователей до 1000. В NDS определены все ресурсы, услуги

 ипользователи сети. Эта информация распределена по всем серверам сети.

Для управления памятью используется только одна область (рооl), поэтому

оперативная память, освободившаяся послевыполнения каких-либо процессов,

становится сразу доступной операционной системе (в отличие от NetWare 3).

Новая система управления хранением данных (Data Storage Managment) состоит из

трех компонент, позволяющих повыситьэффективность файловой системы:

1. Фрагментация Блоков или Разбиение Блоков Данных на Подблоки (Block

Suballocation). Если размер блока данных на томе 64 КБайта, а требуетсязаписать

файл размером 65 КБайт, то ранее потребовалось бы выделить 2 блока по б4 Кбайта.

При этом 6З Кбайта во втором блоке не могут использоваться дляхранения других

данных. В NetWare 4 система выделит в такой ситуации один блок размером 64

КБайта и два блока по 512 Байт. Каждый частично используемый блокделится на

подблоки по 512 Байт, свободные подблоки доступны системе при записи других

файлов.

2. Упаковка Файлов (File Compression). Долго не используемые данные система

автоматически компрессирует, упаковывает, экономя таким образом место нажестких

дисках. При обращении к этим данным автоматически выполняется декомпрессия

данных.

3. Перемещение Данных (Data Migration). Долго не используемые данные система

автоматически копирует на магнитную ленту либо другие носители, экономя

такимобразом место на жестких дисках.

Встроенная поддержка Протокола Передачи Серии Пакетов (Packet-Burst Migration).

Этот протоколпозволяет передавать несколько пакетов без ожидания подтверждения о

получении каждого пакета. Подтверждение передается после получения последнего

пакета изсерии.

При передаче через шлюзы и маршрутизаторы обычно выполня­ется разбиение

передаваемых данныхна сегменты по 512 Байт, что уменьшает: скорость передачи

данных примерно на 20%. Применение в NetWare 4 протокола LIP (Large Internet

Packet) позволяетповысить эффективность обмена данными между сетями, так как в

этом случае разбиение на сегменты по 512 Байт не требуется.

Все системные сообщения и интерфейс используют специальный модуль. Для перехода

к другомуязыку достаточно поменять этот модуль или добавить новый. Возможно

одновременное использование не­скольких языков: один пользователь при работе

сутилитами использует английский язык, а другой в это же время немецкий.

1.7Среда Delphi каксредство разработки ПО баз даных.

Реализация дипломной работы проводится в системе программирования Delphi 5.0,

располагающей широкимивозможностями по созданию приложений баз данных. Уже с

более ранних версии система Delphi снабжена необходимым набором драйверов для

доступа к самым известным форматам баз данных, удобными и развитыми средствами

для доступа к информации, расположенной как на локальномдиске, так и на

удаленном сервере. В поставку продукта входит большое количество коллекций

визуальных компонент для построения отображаемых на экранеокон, что необходимо

для создания удобного интерфейса между пользователем и исполняемым кодом.

Поскольку использование баз данных является одним из краеугольных камней, на

которыхпостроено существование различных организаций, пристальное внимание

разработчиковприложений баз данных вызывают инструменты, при помощи которыхтакие

приложения можно было бы создавать. Выдвигаемые к ним требования в общем виде

можно сформулировать как: "быстрота, простота, эффективность,надежность".

Среди большого разнообразия продуктов для разработки приложений Delphi занимает

одно изведущих мест. Delphi отдают предпочтение разработчики с разным стажем,

привычками, профессиональными интересами. С помощью Delphi написаноколоссальное

количество приложений, десятки фирм и тысячи программистов-одиночек

разрабатывают для Delphi дополнительные компоненты.[4].

В основе такой общепризнанной популярности лежит тот факт, что Delphi, как

никакая другаясистема программирования, удовлетворяет изложенным выше

требованиям. Действительно, приложения с помощью Delphi разрабатываются быстро,

причемвзаимодействие разработчика с интерактивной средой Delphi не вызывает

внутреннего отторжения, а наоборот, оставляет ощущение

комфорта.Delphi-приложения эффективны, если разработчик соблюдает определенные

правила (и часто - если не соблюдает). Эти приложения надежны и при

эксплуатацииобладают предсказуемым поведением.[4, 22].

Пакет Delphi - продолжение линии компиляторов языка Pascal корпорации Borland.

Pascal как языкочень прост, а строгий контроль типов данных способствует раннему

обнаружению ошибок и позволяет быстро создавать надежные и эффективные

программы.Корпорация Borland постоянно обогащала язык. Когда-то в версию 4.0

были включены средства раздельной трансляции, позже, начиная с версии 5.5,

появилисьобъекты, а в состав шестой версии пакета вошла полноценная библиотека

классов Turbo Vision, реализующая оконную систему в текстовом режиме

работывидеоадаптера. Это был один из первых продуктов, содержавших

интегрированную среду разработки программ.

В классе инструментальных средств для начинающих программистов продуктам

компанииBorland пришлось конкурировать со средой Visual Basic корпорации

Microsoft, где вопросы интеграции и удобства работы были решены лучше. Когда в

начале 70-х годов Н. Виртопубликовал сообщение о Pascal, это был компактный, с

небольшим количеством основных понятий и зарезервированных слов язык

программирования, нацеленный наобучение студентов. Язык, на котором предстоит

работать пользователю Delphi, отличается от исходного не только наличием

множества новых понятий иконструкций, но и идейно: в нем вместо минимизации

числа понятий и использования самых простых конструкций (что, безусловно, хорошо

для обучения,но не всегда оправдано в практической работе), предпочтение

отдается удобству работы профессионального пользователя. Как язык Turbo Pascal

естественносравнивать с его ближайшими конкурентами - многочисленными вариациями

на тему языка Basic (в первую очередь с Visual Basic корпорации Microsoft) и с

C++.[4,6]. Turbo Pascal существенно превосходит Basic за счет полноценного

объектного подхода, включающего в себя развитые механизмы инкапсуляции,

наследование иполиморфизм. Последняя версия языка, применяемая в Delphi, по

своим возможностям приближается к C++. Из основных механизмов, присущих

C++,отсутствует только множественное наследование. (Впрочем, этим красивым и

мощным механизмом порождения новых классов пользуется лишь небольшая

частьпрограммистов, пишущих на С++.)

Плюсы применения языка Pascal очевидны: с одной стороны, в отличие от Visual

Basic,основанного на интерпретации промежуточного кода, для него имеется

компилятор, генерирующий машинный код, что позволяет получать значительно более

быстрыепрограммы. С другой - в отличие от C++ синтаксис языка Pascal

способствует построению очень быстрых компиляторов. [6].

Среда программирования представляет собой несколько отдельных окон: меню и

инструментальные панели, Object Inspector (в котором можно видеть

свойстваобъекта и связанные с ним события), окна визуального построителя

интерфейсов (Visual User Interface Builder), Object Browser(позволяющее изучать

иерархиюклассов и просматривать списки их полей, методов и свойств), окна

управления проектом (Project Manager) и редактора.

Delphi содержит полноценный текстовый редактор типа Brief, назначения клавиш в

которомсоответствуют принятым в Windows стандартам, а глубина иерархии операций

Undo неограниченна. Как это стало уже обязательным, реализовано цветовое

выделениеразличных лексических элементов программы. Процесс построения

приложения достаточно прост. Нужно выбрать форму (в понятие формы входят

обычные,диалоговые, родительские и дочерние окна MDI), задать ее свойства и

включить в нее необходимые компоненты (видимые и, если понадобится,

неотображаемые): меню,инструментальные панели, строку состояния и т. п., задать

их свойства и далее написать (с помощью редактора исходного кода) обработчики

событий. ObjectBrowser Окна типа Object Browser стали неотъемлемой частью систем

программирования на объектно-ориентированных языках. Работа с ними становится

возможной сразупосле того, как вы скомпилировали приложение.

Projeсt Manager - это отдельное окно, где перечисляются модули и формы,

составляющиепроект. При каждом модуле указывается маршрут к каталогу, в котором

находится исходный текст. Жирным шрифтом выделяются измененные, но еще не

сохраненныечасти проекта. В верхней части окна имеется набор кнопок: добавить,

удалить, показать исходный текст, показать форму, задать опции и

синхронизироватьсодержимое окна с текстом файла проекта, т. е. с головной

программой на языке Pascal.

Опции, включая режимы компиляции, задаются для всего проекта в целом. В этом

отношениитрадиционные make-файлы, используемые в компиляторах языка C,

значительно более гибки.

Visual Component Library (VCL) Богатство палитры объектов для построения

пользовательского интерфейса - один из ключевых факторов при выборе

инструментавизуального программирования. При этом для пользователя имеет

значение как число элементов, включенных непосредственно в среду, так и

доступностьэлементов соответствующего формата на рынке. [4, 22].

1.7.1Высокопроизводительный компилятор в машинный код

Компиляторы языка Pascal компании Borland никогда не заставляли пользователя

подолгу ждатьрезультатов компиляции. Производители утверждают, что на сегодня

данный компилятор - самый быстрый в мире. Компилятор, встроенный в Delphi

позволяетобрабатывать до 390 тыс. строк исходного текста в минуту на машине

Pentium-100. Он предлагает легкость разработки и быстроевремя проверки готового

программного блока, характерного для языков четвертого поколения (4GL) и в то же

время обеспечивает качество кода, характерного длякомпилятора 3GL.

В смысле проектирования Delphi мало чем отличается от проектирования в

интерпретирующейсреде, однако после выполнения компиляции мы получаем код,

который исполняется в 10-20 раз быстрее, чем тоже самое, сделанное при помощи

интерпретатора. Крометого, компилятор компилятору рознь, в Delphi компиляция

производится непосредственно в родной машинный код, в то время как существуют

компиляторы,превращающие программу в так называемый p-код, который затем

интерпретируется виртуальной p-машиной. Это не может не сказаться на фактическом

быстродействииготового приложения.

Следует отметить также, что благодаря опции оптимизации сегментов удается

существенносократить размер выполняемого файла. Можно запустить компилятор в

режиме проверки синтаксиса. При этом наиболее длительная операция компоновки

иизготовления исполняемого файла выполняться не будет.

Вероятно, то обстоятельство, что Delphi позиционируется как средство создания

приложений,взаимодействующих с базами данных, и ориентировано преимущественно на

рынок инструментальных средств клиент/сервер, где до настоящего момента

доминируютинтерпретируемые языки, позволило его авторам не задумываться над

созданием оптимизирующего компилятора, способного использовать все достоинства

архитектурсовременных процессоров. [22].

1.7.2Мощный объектно-ориентированный язык

Совместимость с программами, созданными ранее средствами Borland Pascal,

сохраняется,несмотря на то, что в язык внесены существенные изменения.

Необходимость в некоторых усовершенствованиях давно ощущалась. Самое заметное из

них - аппаратисключительных ситуаций, подобный тому, что имеется в C++, был

первым реализован в компиляторах корпорации Borland. Не секрет, что при

написанииобъектно-ориентированных программ, активно работающих с динамической

памятью и другими ресурсами, немалую трудность представляет аккуратное

освобождение этихресурсов в случае возникновения нештатных ситуаций. Особенно

это актуально для среды Windows, где число видов ресурсов довольно велико, а

неправильная работас ними может быстро привести к зависанию всей системы.

Предусмотренный в Delphi аппарат исключений максимально упрощает кодирование

обработки нештатныхситуаций и освобождения ресурсов.

Объектно-ориентированный подход в новой версии языка получил значительное

развитие. Перечислим основные новшества.

введено понятие класса.

реализованы методы классов, аналогичные статическим методам C++. Они оперируют

неэкземпляром класса, а самим классом.

механизм инкапсуляции во многом усовершенствован. Введены защищенные поля и

методы, которые, подобноприватным, не видны извне, но отличаются от них тем, что

доступны из методов класса- наследника.

введена обработка исключительных ситуаций. В Delphi это устроено в стиле

С++.Исключения представлены в виде объектов, содержащих специфическую информацию

о соответствующей ошибке (тип и место- нахождение ошибки). Разработчик

можетоставить обработку ошибки, существовавшую по умолчанию, или написать свой

собственный обработчик. Обработка исключений реализована в виде

exception-handlingblocks (также еще называется protected blocks), которые

устанавливаются ключевыми словами try и end. Существуют два типа таких блоков:

try...exceptи try...finally.

появилось несколько удобных синтаксических конструкций, в числе которых

преобразованиетипа объекта с контролем корректности (в случае неудачи

инициируется исключение) и проверка объекта на принадлежность классу.

Ссылки на классы придают дополнительный уровень гибкости, так, когда вы

хотитединамически создавать объекты, чьи типы могут быть известны только во

время выполнения кода. К примеру, ссылки на классы используются при

формированиипользователем документа из разного типа объектов, где пользователь

набирает нужные объекты из меню или палитры. Собственно, эта технология

использовалась ипри построении Delphi.

введено средство, известное как механизм делегирования. Под делегированием

понимаетсято, что некий объект может предоставить другому объекту отвечать на

некоторые события. Он используется в Delphi для упрощения

программированиясобытийно-ориентированных частей программ, т. е.

пользовательского интерфейса и всевозможных процедур, запускаемых в ответ на

манипуляции с базой данных.

После того как Borland внесла перечисленные изменения, получился мощный

объектно-ориентированный язык, сопоставимый по своим возможностям с C++. Платой

за новые функции стало значительноеповышение требований к профессиональной

подготовке программиста.

Язык программирования Delphi базируется на Borland Object Pascal.

Кроме того, Delphi поддерживает такие низкоуровневые особенности, как подклассы

элементовуправления Windows, перекрытие цикла обработки сообщений Windows,

использование встроенного ассемблера.[22].

1.7.3Объектно-ориентированная модель программных компонент

Основной упор этой модели в Delphi делается на максимальном повторном

использовании кода. Этопозволяет разработчикам строить приложения весьма быстро

из заранее подготовленных объектов, а также дает им возможность создавать свои

собственныеобъекты для среды Delphi. Никаких ограничений по типам объектов,

которые могут создавать разработчики, не существует. Действительно, все в Delphi

написано нанем же, поэтому разработчики имеют доступ к тем же объектам и

инструментам, которые использовались для создания среды разработки. В результате

нет никакой разницымежду объектами, поставляемыми Borland или третьими фирмами,

и объектами, которые можно создать самостоятельно.

В стандартную поставку Delphi входят основные объекты, которые образуют удачно

подобраннуюиерархию из 270 базовых классов. На Delphi можно одинаково хорошо

писать как приложения к корпоративным базам данных, так и, к примеру, игровые

программы.Во многом это объясняется тем, что традиционно в среде Windows было

достаточно сложно реализовывать пользовательский интерфейс. Событийная модель в

Windowsвсегда была сложна для понимания и отладки. Но именно разработка

интерфейса в Delphi является самой простой задачей для программиста.

Благодаря такой возможности приложения, изготовленные при помощи Delphi,

работают надежнои устойчиво. Delphi поддерживает использование уже существующих

объектов, включая DLL, написанные на С и С++, OLE сервера, VBX, объекты,

созданные припомощи Delphi. Из готовых компонент работающие приложения

собираются очень быстро. Кроме того, поскольку Delphi имеет полностью объектную

ориентацию,разработчики могут создавать свои повторно используемые объекты для

того, чтобы уменьшить затараты на разработку.

Delphi предлагает разработчикам - как в составе команды, так и индивидуальным

-открытую архитектуру, позволяющую добавлять компоненты, где бы они ни были

изготовлены, и оперировать этими вновь введенными компонентами в

визуальномпостроителе. Разработчики могут добавлять CASE-инструменты, кодовые

генераторы, а также авторские help’ы, доступные через меню Delphi. [22].

1.7.4Библиотека визуальных компонент

Компоненты, используемые при разработке в Delphi, встроены в среду разработки

приложений ипредставляют из себя набор типов объектов, используемых в качестве

фундамента при строительстве приложения.

Этот костяк называется Visual Component Library (VCL). В VCL есть такие

стандартные элементыуправления, как строки редактирования, статические элементы

управления, строки редактирования со списками, списки объектов. Еще имеются

такие компоненты,которые ранее были доступны только в библиотеках третьих фирм:

табличные элементы управления, закладки, многостраничные записные книжки. Все

объектыразбиты на страницы по своей функциональности и представленны в палитре

компонент.

VCL содержит специальный объект, предоставлющий интерфейс графических устройств

Windows, ипозволяющий разработчикам рисовать, не заботясь об обычных для

программирования в среде Windows деталях.

Ключевой особенностью Delphi является возможность не только использовать

визуальныекомпоненты для строительства приложений, но и создание новых

компонент. Такая возможность позволяет разработчикам не переходить в другую

среду разработки, анаоборот, встраивать новые инструменты в существующую среду.

Кроме того, можно улучшить или полностью заменить существующие по умолчанию в

Delphi компоненты.

Здесь следует отметить, что обычных ограничений, присущих средам визуальной

разработки, вDelphi нет. Сам Delphi написан при помощи Delphi, что говорит об

отсутствии таких ограничений.

Классы объектов построены в виде иерархии, состоящей из абстрактных,

промежуточных, иготовых компонент. Разработчик может пользоваться готовыми

компонентами, создавать собственные на основе абстрактных или промежуточных, а

такжесоздавать собственные объекты. Рассмотрим некоторые из них.

TMainMenu позволяет поместить главноеменю в программу. При помещении TMainMenu

на форму это выглядит, как просто иконка. Иконки данного типа называют

невизуальным компонентом, посколькуони невидимы во время выполнения программы.

TPopupMenu позволяет создаватьвсплывающие меню. Этот тип меню появляется по

щелчку правой кнопки мыши на объекте, к которому привязано данное меню. У всех

видимых объектов имеетсясвойство PopupMenu, где и указывается нужное меню.

Создается PopupMenu аналогично главному меню.

TLabel служит для отображения текста наэкране. Можно изменить шрифт и цвет

метки, если дважды щелкнуть на свойство Font в Инспекторе Объектов. Это легко

сделать и во время выполнения программы,написав всего одну строчку кода.

TEdit - стандартный управляющий элементWindows для ввода. Он может быть

использован для отображения короткого фрагмента текста и позволяет пользователю

вводить текст во время выполненияпрограммы.

TMemo - иная форма TEdit. Подразумеваетработу с большими текстами. TMemo может

переносить слова, сохранять в ClipBoard фрагменты текста и восстанавливать их, и

другие основные функции редактора.TMemo имеет ограничения на объем текста в

32Кб, это составляет 10-20 страниц (есть подобные компоненты, где этот предел

снят).

TButton позволяет выполнить какие-либодействия при нажатии кнопки во время

выполнения программы. В Delphi все делается очень просто. Поместив TButton на

форму, по двойному щелчку можносоздать заготовку обработчика события нажатия

кнопки.

TCheckBox отображает строку текста смаленьким окошком рядом. В окошке можно

поставить отметку, которая означает, что что-то выбрано.

TRadioButton позволяет выбрать толькоодну опцию из нескольких.

TListBox нужен для показа прокручиваемогосписка. Классический пример ListBox’а в

среде Windows - выбор файла из списка в пункте меню File Open многих приложений.

Названия файлов или директорий инаходятся в ListBox’е.

TComboBox во многом напоминает ListBox,за исключением того, что позволяет водить

информацию в маленьком поле ввода сверху ListBox. Есть несколько типов ComboBox,

но наиболее популярен спадающийвниз (drop-down combo box), который можно видеть

внизу окна диалога выбора файла.

TScrollbar - полоса прокрутки, появляетсяавтоматически в объектах

редактирования, ListBox’ах при необходимости прокрутки текста для просмотра.

TGroupBox используется для визуальныхцелей и для указания Windows, каков порядок

перемещения по компонентам на форме (при нажатии клавиши TAB).

TRadioGroup используется аналогичноTGroupBox, для группировки объектов

TRadioButton.

TPanel - управляющий элемент, похожий наTGroupBox, используется в декоративных

целях. Чтобы использовать TPanel, можно просто поместить его на форму и затем

положите другие компоненты на него.Теперь при перемещении TPanel будут

передвигаться и эти компоненты. TPanel используется также для создания линейки

инструментов и окна статуса.

TBitBtn - кнопка вроде TButton, однако наней можно разместить картинку (glyph).

TBitBtn имеет несколько предопределенных типов (bkClose, bkOK и др), при выборе

которых кнопка принимает соответствующийвид. Кроме того, нажатие кнопки на

модальном окне приводит к закрытию окна с соответствующим модальным

результатом.

TSpeedButton - кнопка для создания панели быстрого доступа ккомандам (SpeedBar).

Пример - SpeedBar слева от Палитры Компонент в среде Delphi. Обычно на данную

кнопку помещается только картинка (glyph).

TTabSet - горизонтальные закладки. Обычно используется вместе с TNoteBook для

созданиямногостраничных окон. Название страниц можно задать в свойстве Tabs.

TNoteBook - используется для созданиямногостраничного диалога, на каждой

странице располагается свой набор объектов. Используется совместно с TTabSet.

TTabbedNotebook - многостраничный диалогсо встроенными закладками, в данном

случае - закладки сверху.

TOutline - используется для представленияиерархических отношений связанных

данных. Например - дерево директорий.

TStringGrid - служит для представлениятекстовых данных в виде таблицы. Доступ к

каждому элементу таблицы происходит через свойство Cell.

TDrawGrid - служит для представленияданных любого типа в виде таблицы. Доступ к

каждому элементу таблицы происходит через свойство CellRect.

TImage - отображает графическоеизображение на форме. Воспринимает форматы BMP,

ICO, WMF. Если картинку подключить во время дизайна программы, то она

прикомпилируется к EXE файлу.

TShape - служит для отображения простейших графических объектов на форме:

окружность, квадрат и т.п.

TBevel - элемент для рельефного оформления интерфейса.

THeader - элемент оформления для создания заголовков с изменяемыми размерами для

таблиц.

TScrollBox - позволяет создать на формепрокручиваемую область с размерами

большими, нежели экран. На этой области можно разместить свои объекты.

TTimer - таймер, событие OnTimer периодически вызывается через промежуток

времени, указанный в свойствеInterval. Период времени может составлять от 1 до

65535 мс.

TPaintBox - место для рисования. Вобработчики событий, связанных с мышкой

передаются относительные координаты мышки в TPaintBox, а не абсолютные в форме.

TFileListBox - специализированныйListBox, в котором отображаются файлы из

указанной директории (св-во Directory). На названия файлов можно наложить маску,

для этого служит св-воMask. Кроме того, в св-ве FileEdit можно указать объект

TEdit для редактирования маски.

TDirectoryListBox - специализированныйListBox, в котором отображается структура

директорий текущего диска. В св-ве FileList можно указать TFileListBox, который

будет автоматически отслеживатьпереход в другую директорию.

TDriveComboBox - специализированный ComboBox для выбора текущего диска. Имеет

свойство DirList, в котором можноуказать TDirectoryListBox, который будет

отслеживать переход на другой диск.

TFilterComboBox - специализированныйComboBox для выбора маски имени файлов.

Список масок определяется в свойстве Filter. В свойстве FileList указывается

TFileListBox, на которыйустанавливается маска.

С помощью последних четырех компонент (TFileListBox, TDirectoryListBox,

TDriveComboBox, TFilterComboBox) можнопостроить свой собственный диалог выбора

файла, причем для этого не потребуется написать ни одной строчки кода.

TOLEContainer - контейнер, содержащий OLE объекты. Поддерживается OLE 2.02

TDDEClientConv,TDDEClientItem,TDDEServerConv, TDDEServerItem - 4 объекта для

организации DDE. С помощью этих объектов можно построить приложение как

DDE-сервер, так и DDE-клиент.

TChartFX - деловая графика. Компонентпозволяет строить всевозможные графики и

гистограммы.

1.7.5Формы, модули и метод разработки “Two-Way Tools”

Формы - это объекты, в которые помещаются другие объекты для создания

пользовательскогоинтерфейса любого приложения. Модули состоят из кода, который

реализует функционирование приложения, обработчики событий для форм и их

компонент.

Информация о формах хранится в двух типах файлов - .dfm и .pas, причем первыйтип

файла - двоичный - хранит образ формы и ее свойства, второй тип описывает

функционирование обработчиков событий и поведение компонент. Оба

файлаавтоматически синхронизируются Delphi, так что если добавить новую форму

проект, связанный с ним файл .pas автоматически будет создан, и его имябудет

добавлено в проект.

Такая синхронизация и делает Delphi two-way-инструментом, обеспечивая

полноесоответствие между кодом и визуальным представлением. Как только

добавляется новый объект или код, Delphi устанавливает т.н. “кодовую

синхронизацию”между визуальными элементами и соответствующими им кодовыми

представлениями.

Two-way tools - однозначное соответствие между визуальным проектированием и

классическим написанием текстапрограммы Это означает, что разработчик всегда

может видеть код, соответствующий тому, что он построил при помощи визуальных

инструментов и наоборот.

Визуальный построитель интерфейсов (Visual User-interface builder) дает

возможность быстросоздавать клиент-серверные приложения визуально, просто

выбирая компоненты из соответствующей палитры. В процессе построения приложения

разработчик выбираетиз палитры компонент готовые компоненты как художник,

делающий крупные мазки кистью. Еще до компиляции он видит результаты своей

работы - после подключенияк источнику данных их можно видеть отображенными на

форме, можно перемещаться по данным, представлять их в том или ином виде.[4,

22].

1.7.6Масштабируемые средства для построения баз данных

Мощность и гибкость Delphi при работе с базами данных основана на низкоуровневом

ядре -процессоре баз данных Borland Database Engine (BDE). Его интерфейс с

прикладными программами называется Integrated Database ApplicationProgramming

Interface (IDAPI). В принципе, сейчас не различают эти два названия (BDE и

IDAPI) и считают их синонимами. BDE позволяет осуществлятьдоступ к данным как с

использованием традиционного record-ориентированного (навигационного) подхода,

так и с использованием set-ориентированного подхода,используемого в SQL-серверах

баз данных. Кроме BDE, Delphi позволяет осуществлять доступ к базам данных,

используя технологию (и, соответственно,драйверы) Open DataBase Connectivity

(ODBC) фирмы Microsoft. Но, как показывает практика, производительность систем с

использованием BDE гораздо выше, чем оныхпри использовании ODBC. ODBC драйвера

работают через специальный “ODBC socket”, который позволяет встраивать их в BDE.

Все инструментальные средства баз данных Borland - Paradox, dBase, Database

Desktop- используют BDE. Все особенности, имеющиеся в Paradox или dBase,

“наследуются” BDE, и поэтому этими же особенностями обладает и Delphi.

Библиотека объектов содержит набор визуальных компонент, значительно упрощающих

разработкуприложений для СУБД с архитектурой клиент-сервер. Объекты

инкапсулируют в себя нижний уровень - Borland Database Engine.

Предусмотрены специальные наборы компонент, отвечающих за доступ к данным, и

компонент,отображающих данные. Компоненты доступа к данным позволяют

осуществлять соединения с БД, производить выборку, копирование данных, и т.п.

Компоненты визуализации данных позволяют отображать данные виде таблиц, полей,

списков.Отображаемые данные могут быть текстового, графического или

произвольного формата.

Таблицы сохраняются в базе данных. Некоторые СУБД сохраняют базу данных в

виденескольких отдельных файлов, представляющих собой таблицы (в основном, все

локальные СУБД), в то время как другие состоят из одного файла, которыйсодержит

в себе все таблицы и индексы (InterBase). Например, таблицы dBase и Paradox

всегда сохраняются в отдельных файлах на диске. Директорий, содержащийdBase .DBF

файлы или Paradox .DB файлы, рассматривается как база данных. Другими словами,

любой директорий, содержащий файлы в формате Paradoxили dBase, рассматривается

Delphi как единая база данных. Для переключения на другую базу данных нужно

просто переключиться на другой директорий. InterBaseсохраняет все таблицы в

одном файле, имеющем расширение .GDB, поэтому этот файл и есть база данных

InterBase.

Объекты БД в Delphi основаны на SQL и включают в себя полную мощь Borland

Database Engine. Всостав Delphi также включен Borland SQL Link, поэтому доступ к

СУБД Oracle, Sybase, Informix и InterBase происходит с высокой эффективностью.

Кроме того,Delphi включает в себя локальный сервер Interbase для того, чтобы

можно было разработать расширяемые на любые внешние SQL-сервера приложения в

офлайновомрежиме. Разработчик в среде Delphi, проектирующий информационную

систему для локальной машины (к примеру, небольшую систему учета медицинских

карточек дляодного компьютера), может использовать для хранения информации файлы

формата .dbf (как в dBase или Clipper) или .db (Paradox). Если же он будет

использоватьлокальный InterBase for Windows 4.0 (это локальный SQL-сервер,

входящий в поставку), то его приложение безо всяких изменений будет работать и в

составебольшой системы с архитектурой клиент-сервер.

Масштабируемость на практике - одно и то же приложение можно использовать как

для локального, так и для более серьезного клиент-серверноговариантов.[4, 22].

1.7.7Настраиваемая среда разработчика

После запуска Delphi в верхнем окне горизонтально располагаются иконки палитры

компонент.Если курсор задерживается на одной из иконок, под ней в желтом

прямоугольнике появляется подсказка

Из этой палитры компонент можно выбирать компоненты, из которых можно

строитьприложения. Компоненты включают в себя как визуальные, так и логические

компоненты. Такие вещи, как кнопки, поля редактирования - это

визуальныекомпоненты; а таблицы, отчеты - это логические.

Поскольку в Delphi программа строится визуальным образом, все эти компоненты

имеют своеграфическое представление в поле форм для того, чтобы можно было бы

ими соответствующим образом оперировать. Но для работающей программы

видимымиостаются только визуальные компоненты. Компоненты сгруппированы на

страницах палитры по своим функциям. К примеру, компоненты, представляющие

Windows“common dialogs” все размещены на странице палитры с названием “Dialogs”.

Delphi позволяет разработчикам настроить среду для максимального удобства. Можно

легкоизменить палитру компонент, инструментальную линейку, а также настраивать

выделение синтаксиса цветом.

В Delphi можно определить свою группу компонент и разместить ее на странице

палитры, а есливозникнет необходимость, перегруппировать компоненты или удалить

неиспользуемые.

Интеллектуальный редактор. Редактирование программ можно осуществлять, используя

запись иисполнение макросов, работу с текстовыми блоками, настраиваемые

комбинации клавиш и цветовое выделение строк.

Графический отладчик. Delphi обладает мощнейшим, встроенным в редактор

графическим отладчиком, позволяющимнаходить и устранять ошибки в коде. Можно

установить точки останова, проверить и изменить переменные, при помощи

пошагового выполнения в точности понятьповедение программы. Если же требуются

возможности более тонкой отладки, можно использовать отдельно доступный Turbo

Debugger, проверив ассемблерныеинструкции и регистры процессора.

Инспектор объектов. Этот инструмент представляет из себя отдельное окно, где вы

можете в периодпроектирования программы устанавливать значения свойств и событий

объектов (Properties & Events).

Менеджер проектов. Дает возможность разработчику просмотреть все модули в

соответствующем проекте иснабжает удобным механизмом для управления проектами.

Менеджер проектов показывает имена файлов, время/дату выбранных форм и пр. Можно

немедленнопопась в текст или форму, просто щелкнув мышкой на соответствующее

имя.

Навигатор объектов. Показывает библиотеку доступных объектов и осуществляет

навигацию по приложению. Можнопосмотреть иерархию объектов, прекомпилированные

модули в библиотеке, список глобальных имен вашего кода.

Дизайнер меню. Можно создавать меню, сохранить созданные в виде шаблонов и затем

использовать в их в любомприложении.

Эксперты. Это набор инструментальных программ, облегчающих проектирование и

настройку Ваших приложений. Есть возможностьподключать самостоятельно

разработанные эксперты. Потенциально это та возможность, при помощи которой

третьи фирмы могут расширять DelphiCASE-инструментами, разработанными специально

для Delphi. Включает в себя:

Эксперт форм, работающих с базами данных

Эксперт стилей и шаблонов приложений

Эксперт шаблонов форм

В состав RAD Pack входит эксперт для преобразования ресурсов, изготовленных в

Borland Pascal 7.0, в формы Delphi. Ужепоявились эксперты, облегчающие

построение DLL и даже написание собственных экспертов

Интерактивная обучающая система. Позволяет более полно освоить Delphi. Она

являются не просто системой подсказок, апоказывает возможности Delphi на самой

среде разработчика.

1.7.8SQL сервер InterBase 5.1.1

InterBase - это система управления реляционными базами данных, поставляемая

корпорацией BORLAND для построения приложений сархитектурой клиент-сервер

произвольного масштаба: от сетевой среды небольшой рабочей группы с сервером под

управлением Novell NetWare или Windows NT на базеIBM PC до информационных систем

крупного предприятия на базе серверов IBM, Hewlett-Packard, SUN и т.п.

Для первичной разработки в пакет Delphi раньше входила однопользовательская

версия InterBaseдля Windows - Local InterBase. Используя Local InterBase можно

создавать и отлаживать приложения, работающие с данными по схеме клиент-сервер,

безподключения к настоящему серверу. В дальнейшем потребуется только

перенастроить используемый псевдоним базы данных и программа будет работать с

реальной базойбез перекомпиляции. Кроме того, Local InterBase можно использовать

в приложениях для работы с данными вместо таблиц Paradox.

Данная дипломная работа базируется на многопользовательской версии сервера

InterBase 5.1.1.

В состав пакета Delphi также входит множество утилит для работы и управления

базамиданных. Описание наиболее часто используемой программы для работы с базами

данных в терминальном режиме приведено ниже.

WISQL (Windows Interactive SQL) - интерактивное средство посылки SQL-запросов к

InterBase (в том числе илокальному InterBase), входящее в поставку Delphi,

позволяет создавать таблицы - через посылку SQL-запросов. Database Desktop не

обладает всеми возможностями по управлению SQL-серверными базами данных. Поэтому

с помощьюDatabase Desktop удобно создавать или локальные базы данных или только

простейшие SQL-серверные базы данных, состоящие из небольшого числа таблиц,

неочень сильно связанных друг с другом. Если же необходимо создать базу данных,

состоящую из большого числа таблиц, имеющих сложные взаимосвязи,

можновоспользоваться языком SQL. Можно записать всю последовательность

SQL-предложений в один так называемый скрипт и послать его на

выполнение.Конкретные реализации языка SQL незначительно отличаются в различных

SQL-серверах, однако базовые предложения остаются одинаковыми для всех

реализаций. Практикапоказывает, что если нет необходимости создавать таблицы во

время выполнения программы, то лучше воспользоваться WISQL.

Заключение

В начале работы над дипломным проектом возникла необходимость изучить ряд

теоретическихвопросов, связанных с выбором средств программной и аппаратной

реализации поставленной задачи. К ним относится изучение принципов

построенияавтоматизированных рабочих мест, локальных сетей и технологии

клиент-сервер. Также были углублены знания относительно применения языка

структурированныхзапросов SQL в среде программирования Delphi.

2 Методическийраздел

Введение

После изучения вопросов, описанных выше в исследовательском разделе, были

разработаныструктура базы данных и интерфейс программы после чего она была

создана. При этом пришлось решить ряд сложностей, выявленных уже на этапе

программирования.

К созданному программному продукту была составлена документация, включая

инструкцию по вводув эксплуатацию и работе с программой.

Данные темы подробно раскрыты в этом разделе.

2.1.1Назначение АРМ «Отдел Кадров»

Приложение “Отдел кадров” предназначено для автоматизации деятельности отдела

кадроворганизации. Система позволяет обеспечить многопользовательский доступ к

единой базе данных организации, при этом возможна одновременная работа

несколькихпользователей с информацией, что позволит гибко распределить

обязанности между сотрудниками (например, регистрация новых сотрудников,

модификация информации,поиск, формирование отчетов и прочее). При работе в

многопользовательском режиме пользователям назначаются права доступа к

информации (например, только начальникотдела кадров может редактировать

справочники цехов завода). Однако система не исключает возможность работы и в

локальном варианте - на одном рабочем месте.

Программа "Отдел Кадров" предназначена для облегчения условий труда

сотрудниковотдела кадров достаточно абстрактного предприятия. Наиболее рутинными

и в то же время наиболее ответственными процессами являются:

 ввод метрики работника в его личную учетную карточку.

 ведение архива отдела кадров.

 подготовка различных отчетов по личным данным работников (стаж, зарплата,

 отгулы и такдалее)

При этом сначала заводится так называемая личная карточка работника. В нее

заносится всянеобходимая метрика работника. Далее происходит работа с внесенной

информацией (корректировка, поиск, удаление). Архив состоит из личных карточек

уволенныхсотрудников, т.к. после увольнения по соответствующему закону личные

данные должны храниться не менее 3 лет до момента их уничтожения.

Дополнительно происходит наполнение информацией словарей базы данных. Словарь в

данномконтексте является справочником какой-либо однотипной информации (например

справочник институтов, справочник районов и улиц). При вводе новой информации

упользователя есть возможность выбрать допустимые значения из справочников, либо

пополнить его новыми данными.

На архив отдела кадров прямо или косвенно опирается ряд дополнительных

операций(бухгалтерия, материальная часть, учет выработки продукции и другое).

Облегчения условий труда достигается благодаря возможности автоматизировать

основныепроцессы ведения архива предприятия с помощью данной программы.

Фактически, работа с личными карточками иархивом превращается в четкий и удобный

процесс работы с базой данной. Это сильно упрощает работу и исключает ошибки,

часто встречающиеся при обычнойорганизации работы отдела кадров.

2.1.2Составные части программы

С точки зрения пользователя-оператора (т.е. сотрудника отдела кадров) существует

лишьзапускаемая программа АРМ Отдел Кадров. Вся работа с карточками и архивом

происходит в пределах запущенной программы без необходимости вызова

каких-либодругих программ.

Однако программа состоит из двух логически раздельных блоков - базы данных и

программы- оболочки.

База данных хранит всю необходимую информацию. К ней относятся данные

непосредственноархива и служебная информация, необходимая для работы

программы-оболочки. База данных абсолютно не имеет никакой привязки к оболочке,

и к ее данным можетобращатся какая-либо другая программа. Таким образом

изначально заложена возможность развития всей программы ОК. Например,

бухгалтерская программа можетполучать сведения о сотрудниках завода, обращаясь к

указанной базе данных. При этом сама бухгалтерская программа может быть

разработана другой группойпрограммистов, без использования знаний о создании

программы ОК.

Программа жестко привязана к базе данных. Она выполняет две наиболее

выделяющихсяфункции. Во-первых она предоставляет данные из базы данных в удобном

для пользователя виде а во-вторых производит различные манимуляции с

хранящейсяинформацией (расчет,поиск,печать и т.д.).

В программе реализован принцип разделения прав доступа на изменение информации.

2.1.3Правадоступа. Вход в программу

При работе с программой АРМ Отдел кадров первым шагом является авторизация

пользователя.Авторизация определяет уровень доступа пользователя к хранящейся

информации и возможность ее редактирования (как ввод новой , так и удаление

существующей).Максимальный уровень доступа по установившейся тенденции

принадлежит системному администратору. Он наделен правами регистрации новых

пользователей в системе,изменения их паролей, полным доступом к хранящейся

информации.

Данный подход диктовался максимальным приближением электронного АРМ к реальным

условиямработы. Только начальник отдела кадров может удалить личную карточку

сотрудника или изменить введенную информацию после того как она занесена в архив

исчитается проверенной на точность. При неэлектронной организации работ

например, факт изменения возраста сотрудника или его стажа, не

можетрасцениваться как нормальный.

Конфиденциальность информации обеспечивается фактически на двух уровнях – защита

со стороны SQLсервера и описанное выше разграничение доступа. Защита от

несанкционированного доступа со стороны сервера означает что клиентская

программа

АРМ при соединении с базой данных является пользователем с точки зрения

сервера.Поэтому чтобы подключение произошло он передает серверу авторизующую

информацию (password и login). Системный администратор должен завести

соответствующуюучетную запись в настройках SQL сервера. Как это сделать –

описано в приложении.

 При старте программа выводит окно ввода пароля. У пользователя есть

только 2 варианта продолжения работы – ввестикорректный пароль и войти в систему

или выйти из программы. Ввод некорректного пароля вызывает соответствующее

информационное сообщение и естественно неприводит к входу в систему.

 Внешний вид окна ввода пароля :

Внешний вид сообщения о некорректности пароля

2.1.4Справочники

Справочники в данном АРМ напоминают простые, неэлектронные справочники в

традиционномтолковании данного термина. Например справочник зарегистрированных

профессий, справочник по цехам, справочник институтов и так далее. Назначение

справочников– систематизировать хранящуюся информацию, увеличить скорость ввода

новой информации и уменьшить кол-во возможных ошибок ввода. Это достигается тем

, чтовсе новые данные определенного типа (например название цеха) вносятся в

справочник. Повторное использование одного и того же названия приводитфактически

к многократному использованию одной и той же записи из таблицы справочника.

В программе существуют следующие виды словарей.

1 Образование

1.1 Учебные заведения

1.2 Виды образования

1.3 Специальности по диплому

1.4 Квалификации по диплому

2 Завод

2.1 Цеха, отделы, склады

2.2 Специальности

3 Военкоматы

3.1 Военкоматы

3.2 Составы

3.3 Воинские звания

3.4 Группы учета

4 Общие

4.1 Национальности

4.2 Семейные положения

4.3 Страны

4.4 Причины увольнения

5 Поощрения и почести

5.1 Награды и поощрения

5.2 Почетные звания

6 Муниципальные районы, улицы

В каждом справочнике хранится информация, соответствующая его названию.

Доступпользователя к справочникам определяется выданными ему правами доступа к

программе. Возможен доступ только на чтение , с возможностью добавление

новыхданных, с возможностью добавления и удаления данных. Как и в других

случаях, привилегии устанавливаются системным администратором.

2.1.5 Личныекарточки

На каждого сотрудника предприятия заводится его личная карточка, в которую

заноситься егометрика. Личная карточка представлена несколькими разделами

(закладками).

Главная. В нем заносятся и отображаются метрические данные сотрудника – Ф.И.О.,

дата рождения, семейное положение,номер паспорта, группа инвалидности и т.д.

Также заносится его стаж и табельный номер внутри завода.

Кроме основной закладки «Главная» созданы еще следующие разделы

 Образование,

 Заграница

 Аттестация

 Награды и поощрения

 Почетные звания

 Поощрения по заводу

 Взыскания

 Работа по совместительству

 Отпуска

 Назначения и перемещения

 Последнее место работы

 Увольнение

 Воинский учет.

Кроме того, по каждому сотруднику можно ввести заметки вольного характера. Для

этогонадо выбрать раздел Заметки. При вводе информации происходит активное

использование словарей, описанных ранее.

 По уже введенным личным карточкам возможно провести поиск,

сформировать отчет, осуществить печать и произвести ихподсчет.

2.1.6Архив

Данные об уволившихся, либо ушедших в бессрочный отпуск, сотрудниках переводятся

в архивотдела кадров предприятия. В программе для этого организован раздел

Архив. Он хранит переведенные в него личные карточки. По архиву также возможен

поиск иотбор информации. Кроме того любая карточка может быть как помещена в

архив, так и восстановлена из него. Это соответствует повторному взятию на

работуранее работавшего на этом же предприятии сотрудника, либо его возврат

после бессрочного отпуска.

При обычной организации работы отдела кадров поиск личного дела занимал

определенное время.Затем повторно заводилась новая личная карточка и в нее

рутинно переписывались данные из старой карточки. При использовании программы

АРМ Отдел Кадровэкономия времени очевидна. Достаточно найти личную карточку в

архиве и вернуть ее в активное состояние. В целом, архив очень похож на раздел

Личные карточки.Это сделано для максимального удобства работу с программой и

реализации интуитивно-понятногоинтерфейса.

2.1.7Отчеты

В программе возможно формирование отчетов и вывод их на печать. Отчетом можно

считатьвыведенную на печать отобранную личную карточку сотрудника. Функция

печати также доступна в некоторых разделах формы личной карточки.

Кроме указанных отчетов существует специальный отчет по так называемой

«13-зарплате».На некоторых предприятиях (в частности, на МЗР Орбита) если

сотрудник проработал непрерывно более года, ему кроме штатной зарплаты

выплачиваетсяпремия, как бы 13 по счету зарплата. В каждом последующем году

13-ая зарплата может увеличиваться на установленный на предприятии процент

надбавки. Какправило это 5%.

Соответственно, иногда возникает необходимость получить список сотрудников в

связи сназначением, изменением или лишением 13-ой зарплаты. Для этого в

программе реализовано формирование отчета сотрудников, которые проработали

непрерывноболее года.

Следующим отчетом является отчет по всем военнообязанным работникам. Здесь

важнозаметить, что форма выводимая на печать должна максимально точно

соответствовать стандартному бланку «форма №6».

Оба указанных отчета вынесены в отдельный пункт главного меню программы.

2.1.8Дополнительные функции

Кроме реализации основных требований к программе, были реализованы две

дополнительныевозможности - возможность вести «он-лайн» переговоры по сети

между несколькими запущенными программами (на разныхмашинах) и ведение журнала

отзывов и предложений по улучшению программы.

Возможность вести переговоры , отсылая и принимая сообщения с одного терминала

на другойполезна при расположении отдела кадров в различных помещениях. Если

помещения находятся на большом расстоянии друг от друга, то выяснения

каких-либопроизводственных вопросов можно вести с помощью этого средства

сообщения. При этом экономится рабочее время.

Так как данная программа достаточно большая разработка, то неминуемо

возникновение отзывов ипожеланий относительно ее работы. У пользователей могут

возникать нарекание или советы по ее дальнейшему развитию. Чтобы эта ценная

информация не пропадала и вдальнейшем использовалась другими

программистами-разработчиками в программе реализовано ведение журнала подобных

отзывов. Также в журнал можно занестикакой-либо вопрос по работе, требующий

уточнения или разъяснения. Поскольку журнал доступен практически всем, то в нем

можно разместить ответ на заданныйвопрос. Например начальник отдела кадров может

разместить в журнале официальный ответ на вопрос сотрудника отдела кадров.

Те сотрудники, которым права доступа позволяют работать с журналом могут

просмотреть журнал,добавить в него свой вопрос либо ответить на заданный.

Журнал доступен по пункту меню «Пожелания и предложения» (если на него есть

доступ попривилегии).

2.1.9Установка и настройка программы

Сразу стоит отметить, что для установки и ввода в эксплуатацию программы

требуются хотя быначальные знания системного администрирования. Как правило, на

крупном предприятии есть специалист – системный администратор, поэтому

непосредственныхпользователей программы ее первичная настройка тревожить не

должна. Однако, при установке на сетевой сервер, либо целиком на локальную

машину все-таки надо выполнить ряд действий.Они выполняются только один раз, при

установке, и при нормальной работе программно-аппаратного комплекса не требуют

повторного выполнения.

Первым этапом следует установить SQL-сервер InterBase. Данная программа

разработана и протестированана сервере версии 5.1.1. Более младшие версии

использовать нельзя, так как они содержали ошибки и неточности. На более старших

версиях программа непроверялась, по причине их не существования на момент

разработки. По неписаным законам совместимости, как правило, более старшая

версия поддерживает всевозможности предыдущей.

Указанный InterBase SQL сервер входит в комплект поставки Delphi и его установка

достаточно тривиальна.

При установленном сервере необходимо создать в BDE-Administrator так называемые

«алиасы» - псевдонимыбаз данных. Также следует завести пользователя баз данных,

которым с точки зрения сервера и является написанная программа АРМ Отдел Кадров.

Для этого в менеджереSQL сервера надо завести пользователя с именем «MATHER» и

установить его пароль «1». Приведем внешний вид менеджера.

Рис. 2.1 Менеджер SQL InterBase сервера

Сначала надо подключится к серверу. Для этого надо выбрать кнопку «Подключение к

серверу»,по нажатию на которую вызывается диалог выбора сервера. Выбрав

установленный локальный или установленный на сетевом сервере SQL-сервер,

произвести к нему подключение.Стоит помнить, что сразу после установки SQL

сервера по умолчанию имя сисадмина SYSDBA, логин MASTERKEY. Затем выбрать пункт

Управлениебезопасностью и добавить пользователя с именем «MATHER» и установить

его пароль «1».

Внешний вид диалогов :

Рис 2.2 Диалог подключения к серверу

 Рис 2.3 Диалог добавления нового пользователя

Далее надо завести "алиасы" в BDE администраторе на используемые базыданных.

Сами файлы баз данных "Depots.gdb", "Dict.gdb", "Mail.gdb" надо разместить

насетевом сервере (или в любой удобной директории при локальной установке).

Соответствия следующие :

"Depots.gdb" - aliase = depots2.

"Dict.gdb" - aliase = dictionary2.

"Mail.gdb"- aliase = mail2.

Рис 2.4. Внешний вид BDE-Administrator при создании алиасов.

Для созданных алиасов надо выбрать тип драйвера INTRBASE и язык LANGDRIVER =

"Pdox ANSICyrillic". Данные действия иллюстрирует рисунок 2.4.

2.1.10Особенности реализации поставленной задачи

Первая задача, с которой пришлось столкнуться, состояла в разработке удобного

интерфейса.Поскольку программа рассчитана на длительную работу оператора с ней,

а также есть опыт неудачного интерфейса программы-прототипа, то этому вопросу

было уделенонемало внимания. Ключевым аспектом стал выбор цветовой палитры всей

программы, поскольку как показала практика, слишком контрастная цветовая палитра

ведет ксильному утомлению оператора и недовольству программой в целом.

В результате была выбрана наиболее оптимальная для считывания с экрана цветовая

палитра, а именно белый или светло-серый шрифт на темно-зеленом фоне.

Пользователипрограммы подтвердили, что именно при таких цветах глаза меньше

всего устают и работа с программой не вызывает раздражения.

Следующей задачей стало хорошее структурирование обрабатываемой информации с

целью ееразнесения по различным формам и диалогам. В программе-прототипе многие

логически разные данные вводились в одной и той же форме, что приводило

кпутанице и не делало ее интерфейс интуитивно понятным. В АРМ-Отдел Кадров

представление информации более наглядно и структурировано в целом.

Для повышения удобства работы были реализованы словари, назначение и принцип

работы скоторыми описаны выше.

С точки зрения программной реализации был решен ряд вопросов. В Delphi, как это

не печально,набор стандартных функций для работы со строками и датами не

покрывает все встречающиеся задачи. Поэтому при работе над дипломом были

написаны различныефункции и процедуры для проверки и обработки даты и строк. Они

вынесены в отдельный модуль и могут быть применены при решении новых задач.

Также были закодированы алгоритмы для специфичной работы с периодами времени при

работе смесяцами , кварталами и т.п.

Многие операторы привыкли работать с программой, минимально используя

манипулятор"мышь" используя для повышения скорости набора текста и перемещения

по полям ввода. Для этого были написаны специальные визуальные компоненты

нооснове простых полей ввода, но которые по нажатию клавиш "вверх", "вниз"

передают фокус ввода на другое поле или компонент. Эти поляввода также можно

применить при решении других задач.

При реализации самой базы данных основной трудностью являлось продумывание

структур таблиц. Посколько требовалось создание программы, создающей минимальную

нагрузку на сеть, то это требовало достаточно ответственного подхода. Выяснилась

необходимостьсоздать ряд хранимых процедур, чтобы программа минимально нагружала

сеть и соответствовала технологии клиент-сервер.

2.1.11 Экранныеформы

После запуска программы и ввода правильного пароля пользователь оказывается в

основном окнепрограммы :

Рис 2.5. Основное окно программы

Форма отображения списка личных карточек (активного и архива):

Рис 2.6 Список личных карточек (активных либо из архива).

Рис 2.7 Внешний вид учетной карточки-главный раздел

Рис 2.8 Внешний вид учетной карточки-Воинский учет.

Рис 2.9 Внешний вид учетной карточки-Назначения, перемещения

Рис 2.10 Комлексный запрос на поиск учетной карточки в архиве

Рис 2.11 Словарь - Виды образования

Рис 2.12 Словарь Специальностей в режиме добавления новой записи.

Рис 2.13 Системный журнал для просмотра совершенных действий.

Заключение

В данном разделе приводитьсяобщее описание созданной программы. Дана инструкция

по еевводу в эксплуатацию и работе с ней. Информация подкреплена графическим

материалом - внешним видом диалоговых окон программы.

3 Безопасность жизнедеятельности

Введение

Пользователь ПЭВМ испытывает вредное действие работы ПЭВМ, поэтому рабочие

местапользователей должны отвечать безопасным и безвредным условием труда.

В связи с этим предполагается разработать комплекс мер, обеспечивающих

безопасные и безвредныеусловия труда и рассмотреть экологические вопросы

3.1 Анализ опасных и вредных факторов, возникающих при работе скомпьютером

При разработке программного продукта на разработчика работающего на ПЭВМ

постоянно илипериодически действуют следующие опасные и вредные факторы [3.1.,

3.2.]:

1. Загрязнение воздуха вредными веществами, пылью, микроорганизмами и

положительными аэронами.

2.Несоответствие нормам параметров микроклимата.

3.Возникновение на экране монитора статистических зарядов, заставляющих

частички пыли двигаться к ближайшему заземлённому предмету, часто им

оказывается лицо разработчика.

4.Повышенный уровень шума на рабочем месте.

5.Повышенный уровень статистического электричества при неправильно

спроектированной рабочей зоне.

6.Опасный уровень напряжения в электрической цепи, замыкание которой может

произойтичерез тело человека.

7.Широкий спектр излучения от дисплея, который включает рентгеновскую,

ультрафиолетовую иинфракрасную области, а так же широкий диапазон

электромагнитных излучений других частот.

8.Повышенный уровень электромагнитных излучений.

9.Повышенный уровень ионизирующих излучений ( мягкое рентгеновское, гамма -

излучение).

10.Отсутствие или недостаток естественного света.

11.Недостаточная освещенность рабочей зоны.

12.Повышенная яркость света.

13.Пониженная контрастность.

14.Прямая и обратная блесткость.

15.Повышенная пульсация светового потока (мерцание изображения).

16.Длительное пребывание в одном и том же положении, и повторение одних и тех же

движенийприводит к синдрому длительных статических нагрузок (СДСН).

17.Нерациональная организация рабочего места.

18.Несоответствие эргономических характеристик оборудования нормируемым

величинам.

19.Умственное перенапряжение, которое обусловлено характером решаемых задач

приводит к синдрому длительных психологическим нагрузкам (сдпн).

20.Большой объем перерабатываемой информации приводит к значительным нагрузкам

на органызрения.

21.Монотонность труда.

22.Нервно-психические нагрузки.

23.Нервно-эмоциональные стрессовые нагрузки.

24.Опасность возникновения пожара.

Остановимся подробнее на недостаточной освещенности рабочей зоны помещения, где

установленыПЭВМ, а также на влиянии повышенной яркости света, пониженной

контрастности, прямой и обратной блёсткости иповышенной пульсации светового

потока.

При работе на ПЭВМ органы зрения пользователя выдерживают боль­шую нагрузку с

одновременнымпостоянным напряженным характером труда что приводит к нарушению

функционального состояния зри­тельногоанализатора и центральной нервной системы.

Нарушение функционального состояния зрительного анализатора проявляется в

сниженииостроты зрения, устойчивости ясного видения, аккомодации, электрической

чувствительности и лабильности.

Причинами нарушения функционального состояния зрительного анализатора являются

постояннаяпереадаптация органов зрения в условиях наличия в поле зрения объекта

различения и фона различной яркости; недостаточной четкостью и

контрастностьюизображения на экране; строчностью воспринимаемой информации;

постоянными яркостными мельканиями; наличием ярких пятен на клавиатуре и экране

за счетотражения светового потока, большой разницей между яркостью рабочей

поверхности я яркостью окружающих предметов, нали­чием равноудаленных предметов,

невысокимкачеством исходной инфор­мации на бумаге, неравномерной и недостаточной

освещенностью на рабочем месте.

Наряду с перечисленными общепринятыми особенностями работы пользователя на

рабочем местеПЭВМ существуют особенности восприятия информации с экрана

монитора.

Особенностью восприятия информации с экрана монитора органами зрения

пользователя ПЭВМявляются:

 экран монитора является источником света, на который в процессе

 работынепосредственно обращены органы зрения пользователя, что вводит

 оператора в другое психофизиологическое состояние;

 привязанность внимания пользователя к экрану монитора является причиной

 длительностинеподвижности глазных и внутриглазных мышц, что приводит к их

 ослаблению;

 длительная и повышенная сосредоточенность органов зрения приводит к большим

 нагрузкам а,следовательно, к утомлению органов зрения, способствует

 возникновению близорукости, головной боли и раздраженности, нервного

 напряжения и стресса;

 длительная привязанность внимания пользователя к экрану монитора создает

 дискомфортное восприятие информации, в отличие отчтения обычной печатной

 информации;

 экран монитора является источником падающего светового потока на органы

 зренияпользователя, в отличие от обычной печатной информации, которая

 считывается за счет отраженного светового потока;

 информация на экране монитора периодически обновляется в процессе

 сканированияэлектронного луча по поверхности экрана и при низкой частоте

 происходит мерцание изображения, в отличие отнеизменной информации на бумаге.

3.2Мероприятия попредотвращению и уменьшению влияния вредных факторов

3.2.1Нормирование искусственного и естественного освещения.

Для снижения нагрузки на органы зрения пользователя при работе на ПЭВМ

необходимо соблюдатьследующие условия зрительной работы. При работе на ПЭВМ

пользователь выполняет работу высокой точности, при минимальном размере объекта

различения 0.3-0.5 мм(толщина символа на экране), разряда работы III, подразряда

работы Г (экран - фон светлый символ - объект различения темным или наоборот).

Естественное боковое освещение должно составлять 2%, комбинированное

искусственное освещение400 лк при общем освещении 200 лк [3.3.]

3.2.2Основные требования к искусственному освещению впроизводственном помещении.

К системам производственного освещения предъявляются следующие основные

требования: [2.4.,2.5]

 соответствие уровня освещённости рабочих мест характеру выполняемой работы

 достаточно равномерное распределение яркости на рабочих поверхностях и в

 окружающемпространстве

 отсутствие резких теней, прямой и отражённой блёскости (блёскость – повышенная

 яркостьсветящихся поверхностей, вызывающая ослеплённость);

 оптимальная направленность излучаемого осветительными приборами светового

 потока.

 Искусственное освещение в помещении и на рабочем месте создаёт хорошую

 видимость информации,машинописного и рукописного текста, при этом должна быть

 исключена отражённая блёскость.

В связи с этим предусматриваются мероприятия по ограничению слепящего

воздействия оконныхпроёмов и прямое попадание солнечных лучей, а так же

исключение на рабочих поверхностях ярких и тёмных пятен. Это достигается за счёт

соответствующейориентации оконных проёмов и рационального размещения рабочих

мест.

Площадь оконных проёмов должна составлять не менее 25% площади пола. В

помещениирекомендуется комбинированная система освещения с использованием

люминесцентных ламп. Для проектирования местного освещения рекомендуются

люминесцентные лампы,светильники которых установлены на столе или его

вертикальной панели.

Светильники местного освещения должны иметь приспособления для ориентации в

разныхнаправлениях, устройствах для регулирования яркости и защитные решётки от

ослепления и отражённого света.

3.2.3Расчёт искусственного освещения

Имеется помещение инженера-разработчика размером:

длина 5 м;

ширина 4 м;

высота 3 м.

Потолок, пол и стены окрашены краской. Метод светового потока сводится к

определениюколичества светильников по следующей формуле [3.5] :

N = (\*Sп\*К\*Z) / (F\* \*n)

где Енорм - нормируемая минимальная освещённость на рабочем месте, лк;

Енорм= 400лк;

Sn - площадь производственного помещения, м2; S=20 м2;

К - коэффициент запаса светового потока, зависящий от степени загрязнения ламп,

К=1.4,

Z – коэффициент минимальной освещенности, для люминесцентных ламп = z = 1.1

F – световой поток лампы, лм;

коэффициент использования светового потока ламп;

n – число ламп в светильнике, n = 2.4;

коэффициент затенения, = 0.9

Индекс помещения определяется по формуле:

А и В - длина и ширина помещения, м;

Нр - высота подвеса светильника над рабочей поверхностью, м.

После подстановки данных, находим индекс помещения:

i = (5\*4) / (2\*(5+4)) = 1.11

Коэффициенты отражения потолка и пола принимаем 0.75 и 0.50 соответственно. В

зависимости отиндекса помещения и коэффициентов отражения потолка и пола находим

коэффициент использования светового потока по таблице [2.5]

Выбираем тип люминесцентных ламп низкого давления:

Лампа ЛТБ-20, световой поток 975 лм;

Лампа ЛТБ-30, световой поток 1720 лм;

Лампа ЛТБ-40, световой поток 3000 лм.

Подставив все значения, найдем количество светильников:

N = (400\*20\* 1.4\*1.1)/(975\*0.54\*2.4\*0.9)=10.8 = 11 шт;

N = (400\*20\* 1.4\*1.1)/(1720\*0.54\*2,4\*0.9)=6.1 = 6 шт;

N = (400\*20\*1.4\*1.1)/(3000\*0.54\*2.4\*0.9)=3.52 = 4 шт.

Из трех вариантов выбираем наиболее экономичный.

Для определения оптимального варианта надо рассчитать:

Руд = N\*F/Sn

1. Руд = 11\*975 / 20 = 536.25

2. Руд = 6\*1720 / 20 = 516

3. Руд = 4\*3000 / 20 = 600

Следовательно, наиболее экономичным будет вариант 2:

ЛТБ-30, и поэтому конструктивно выбираем его.

3.2.4Рациональная планировка рабочих мест.

Для создания равномерной освещённости рабочих мест при общем освещении

светильники слюминесцентными лампами встраиваются непосредственно в потолок

помещения и располагается в равномерно-прямоугольном порядке. Наиболее

желательноерасположение светильников в непрерывный сплошной ряд вдоль длинной

стороны помещения. Коэффициент наивыгоднейшего расположения светильников

определяетсяпо формуле [2.5]:

Lm = Lc / Hp ,

где Lm - коэффициент наивыгоднейшего расположения светильников, Lm =1.3;

Lс - расстояние между центрами светильников, м. Отсюда, Lс = l.3\*2 = 2.6м.

Число рядов светильников определяем по формуле:

m=B/Lс, m=4/2.6=1.53=2.

Число светильников в ряду определяем по формуле:

M=N/m, М=6/2=3шт.

Суммарная длина светильников в ряду -1св М, учитывая, что

1св=[1л+(0.05-0.1)],

где 1св - длина светильника, м ;

 1л - длина лампы, м.

 1св = 0.909+0.9=1 м

Отсюда расстояние между светильниками в ряду определим из следующего

соотношения:

 A-1св\*M

К = , K = (5-1\*3) / (3+1) = 0.5 м

 M+1

Схема расположения светильников приведена на рис. 3.1.

рис. 3.1. Схема расположения светильников в помещении.

1 – оконный проем; 2- светильник; 3 – рабочий стол;

3.3Утилизация и переработкартути в люминесцентных лампах

Определив количество ламп в помещении и приняв срок службы одной лампы в среднем

полгода,рассмотрим вопросы утилизации и переработки ртути в люминесцентных

лампах.

Только в приборостроительной области количество используемых люминесцентных ламп

 исчисляется миллионами и через 1.5-2года выбрасывается на свалки. [3.6].

В связи с этим большое практическое значение приобретает разработка и внедрение

 технологии извлечений дорогостоящих материалов из люминесцентных ламп

после окончания срока их эксплуатации, в частности технология извлечения ртути.

Разработка технологии извлечения ртути является составной частью создания

ресурсосберегающей технологии и природоохранительной системы.

Ртуть (Hg) имеет атомный вес 200,59. Она мало распространена в природе: ее

содержание в земной коре составляет всего 0,000005вес.%. Изредка ртуть

встречается в самородном виде, вкрапленная в горные породы, но главным образом

она находится в природе в виде сульфида ртути HgS , или киновари. Ртуть -

единственныйметалл, жидкий при обыкновенной температуре, ее плотность составляет

13,546г/см3.

Ртуть является весьма дорогостоящим элементом. Добыча ее отличается трудоемкой

технологией,которая приводит к нарушению земель по форме рельефа, т.е. к

нарушению экологического равновесия.

Кроме того, не утилизированные люминесцентные лампы могут приводить к попаданию

паров ртути ватмосферный воздух, через почву и воду,

Ртуть относится к веществам первого класса опасности, а ее величина ПДК- 0,0003

мг/м3согласно СН 245-71 т.е. ртуть является чрезвычайно опасным веществом,

оказывающее пагубное влияние на окружающую среду и живой мир,

Каждая лампа содержит 60,.. 120мг ртути. Примерно 100г ртути можно получить из

1000 ламп.Испарение такого количества ртути из разбитых ламп приводит к

загрязнению 10 млн.м3 воздуха по ПДК.

Переработка использованных люминесцентных ламп исключает это воздействие.

Отделение по извлечению ртути из люминесцентных ламп может располагаться на

территориипредприятия по изготовлению ламп или на предприятии любой отрасли, где

эксплуатируется большое количество люминесцентных ламп

В основу технологии извлечения ртути из люминесцентных ламп лежит способ

демеркуризации.(рис.3.2)

 Демеркуризация боя ламп в ванне с раствором в течении 1.5 часа

Рис 3.2 Схема демеркуризации люминесцентных ламп

Операция дробления ламп осуществляется в барабане, при вращении лопастей

которогопроисходит измельчение стекла ламп.

Операция погрузки в контейнер осуществляется перемещением боя стекла ламп и

арматуры пожелобу.

Операция демеркуризации боя стекла ламп производят помещением контейнера в ванну

сдемеркуризационным раствором, где его выдерживают в течение 1,5 часов.

В табл 3.1 приведены типы, химический состав и краткая характеристика

демеркуризационныхрастворов.

Таблица 3.1.

3.3.5Химический состав и удельный расход демеркуризационныхрастворов

 Тип раствора Состав и удельный расход на одну лампу демеркуризационного

 раствора Состав и удельный расход на одну лампу демеркуризационного

 раствора

 Раствор №1, Температура Раствора 280° Перманганат калия Ктп04-0.00025г/л

 Соляная кислота НС1 -0,000125г/л Техническая вода-0,0375г/л Ионы в

 перечете на металлическую ртуть: KMn04-0.5\* 10г/л НС1-0.25\* 10г/л

 Раствор №2, Температура Раствора 28° Хлорное железо Fed \* 6Н20 - 0.0025г/л

 Карбонат кальция СаСОз-0,0015г/л Техническая вода -0,0375 г/л Ионы в

 пересчете на металлическую ртуть: Fed \* 6Н2О - 0.25 \* 10г/л, СаСОз -3.75\*

 10г/л

Операция установки контейнера на лотке преследует цель стока

демеркуризационногораствора.

Операция сбора демеркуризационного раствора производится в приемный бак емкостью

1,6м3.

Операция перекачки отработанного раствора производится насосом в ионообменный

фильтр ссульфоуглем типа ККУ-2, предварительно прошедшем регенерацию раствором

СаСОз.

Операция выделения металлической ртути происходит за счет сжигания фильтра с

сульфоуглем, которое производится один раз в два года.

Наряду с основными операциями имеются дополнительные.

Отработанныйдемеркуризационный раствор может быть направлен в бак емкостью 1,6м3

для повторного приготовления демеркуризационного раствора или в

системыхозяйственно-фекальной канализации предприятия.

Массу подвергают обработке (отделению металлической арматуры от боя стекла).

Бой стекла ламп направляют для переработки на предприятие по производству ламп

или напредприятие стеклянных изделий.

Металлическую арматуру направляют для переплава на

машиностроительные и металлургические предприятия.

Общее количество ртути, которое может быть извлечено при демеркуризации

люминесцентных ламп определяют поформуле:

М = m \* N,

где М - общее количество ртути, которое может быть извлечено из люминесцентных

ламп.

m - количество ртути, которое может быть извлечено из одной лампы, г;

Количество ртути в одной люминесцентной лампе - 0,05-0,12г.

После подстановки известных значений получаем :

M = 0.12 \* 12 = 1.44 г

С учетом всех производственных помещений это уже значительная цифра и путь к

созданиюприродоохранной системы.

Заключение

В разделе «Безопасность жизнедеятельности» проведен анализ вредных факторов,

оказывающихвлияние на органы зрения пользователя ПЭВМ.

Сформированы общие требования к помещению и произведен расчет искусственного

освещения.

Проведена экологическая оценка люминесцентных ламп, которые используются в

производственном помещении.

4 Приложения

4.1.1Листингосновного файла-проекта

program deports;

uses

 Forms,

 sysutils,

 mainform in 'mainform.pas' {form1},

 PasswordsDB in '..\library\PasswordsDB.pas' {Passwords\_: TDataModule},

 PasswordChange in '..\library\PasswordChange.pas' {PasswordChange\_},

 Login in '..\library\Login.pas' {Login\_},

 NEUser in '..\library\NEUser.pas' {NEUser\_},

 Variables in '..\library\Variables.pas',

 utils in '..\library\utils.pas',

 keygenDB in '..\library\keygenDB.pas' {keygen\_: TDataModule},

 JornalDB in '..\library\JornalDB.pas' {Jornal\_: TDataModule},

 ViewJornal in '..\library\ViewJornal.pas' {ViewJornal\_},

 BureausDB in '..\library\BureausDB.pas' {Bureaus\_: TDataModule},

 viewBureaus in '..\library\viewBureaus.pas' {ViewBureaus\_},

 NewBureau in '..\library\NewBureau.pas' {NewBureau\_},

 MainBD in '..\library\MainBD.pas' {MainDB: TDataModule},

 mailer in '..\library\mailer.pas' {Mailer\_},

 UsersMonitor in '..\library\UsersMonitor.pas' {UsersMonitor\_},

 educationDB in '..\library\educationDB.pas' {edu\_: TDataModule},

 ViewEdu in '..\library\viewedu.pas' {ViewEdu\_},

 NewEdu in '..\library\Newedu.pas' {Newedu\_},

 InstitutesDB in '..\library\InstitutesDB.pas' {Institutes\_: TDataModule},

 ViewInstitutes in '..\library\viewInstitutes.pas' {ViewInstitutes\_},

 NewInstitute in '..\library\NewInstitute.pas' {NewInstitute\_},

 DipSpcDB in '..\library\DipSpcDB.pas' {DipSpc\_: TDataModule},

 ViewDipSpc in '..\library\viewDipSpc.pas' {ViewDipSpc\_},

 NewDipSpc in '..\library\NewDipSpc.pas' {NewDipSpc\_},

 qualifDB in '..\library\QualifDB.pas' {qualif\_: TDataModule},

 Viewqualif in '..\library\viewQualif.pas' {Viewqualif\_},

 Newqualif in '..\library\NewQualif.pas' {Newqualif\_},

 WkSpcDB in '..\library\wkSpcDB.pas' {WkSpc\_: TDataModule},

 ViewWkSpc in '..\library\viewwkSpc.pas' {ViewWkSpc\_},

 NewWkSpc in '..\library\NewwkSpc.pas' {NewWkSpc\_},

 ITRSpcDB in '..\library\ITRSpcDB.pas' {ITRSpc\_: TDataModule},

 ViewITRSpc in '..\library\viewITRSpc.pas' {ViewITRSpc\_},

 NewITRSpc in '..\library\NewITRSpc.pas' {NewITRSpc\_},

 AroundsDB in '..\library\AroundsDB.pas' {Arounds\_: TDataModule},

 ViewArounds in '..\library\viewArounds.pas' {ViewArounds\_},

 NewAround in '..\library\NewAround.pas' {NewAround\_},

 NewStreet in '..\library\Newstreet.pas' {NewStreet\_},

 WarBursDB in '..\library\WarBursDB.pas' {WarBurs\_: TDataModule},

 ViewWarBurs in '..\library\viewWarBurs.pas' {ViewWarBurs\_},

 NewWarBur in '..\library\NewWarBur.pas' {NewWarBur\_},

 WarGrpsDB in '..\library\WarGrpsDB.pas' {WarGrps\_: TDataModule},

 ViewWarGrps in '..\library\viewWarGrps.pas' {ViewWarGrps\_},

 NewWarGrp in '..\library\newWarGrp.pas' {NewWarGrp\_},

 ContsDB in '..\library\ContsDB.pas' {Conts\_: TDataModule},

 ViewConts in '..\library\viewConts.pas' {ViewConts\_},

 NewCont in '..\library\NewCont.pas' {NewCont\_},

 NewWarName in '..\library\NewWarName.pas' {NewWarName\_},

 NeedDB in '..\library\NeedDB.pas' {Needs\_: TDataModule},

 ViewQuestions in '..\library\viewQuestions.pas' {ViewQuestions\_},

 NewQuestion in '..\library\NewQuestion.pas' {NewQuestion\_},

 Answer in '..\library\Answer.pas' {Answer\_},

 NationsDB in '..\library\NationsDB.pas' {Nations\_: TDataModule},

 ViewNations in '..\library\viewNations.pas' {ViewNations\_},

 NewNation in '..\library\NewNation.pas' {NewNation\_},

 CountrysDB in '..\library\CountrysDB.pas' {Countrys\_: TDataModule},

 viewCountrys in '..\library\viewCountrys.pas' {ViewCountrys\_},

 NewCountry in '..\library\NewCountry.pas' {NewCountry\_},

 FamalysDB in '..\library\FamalysDB.pas' {Famalys\_: TDataModule},

 ViewFamalys in '..\library\viewFamalys.pas' {ViewFamalys\_},

 NewFamaly in '..\library\NewFamaly.pas' {NewFamaly\_},

 ViewExcesses in '..\library\viewExcesses.pas' {ViewExcesses\_},

 ExcessesDB in '..\library\ExcessesDB.pas' {Excesses\_: TDataModule},

 NewExcess in '..\library\NewExcess.pas' {NewExcess\_},

 MeedsDB in '..\library\MeedsDB.pas' {Meeds\_: TDataModule},

 ViewMeeds in '..\library\viewMeeds.pas' {ViewMeeds\_},

 NewMeed in '..\library\NewMeed.pas' {NewMeed\_},

 emeritusDB in '..\library\emeritusDB.pas' {emeritus\_: TDataModule},

 viewemeritus in '..\library\viewemeritus.pas' {Viewemeritus\_},

 Newemeritus in '..\library\Newemeritus.pas' {Newemeritus\_},

 CardsDB in 'CardsDB.pas' {Cards\_: TDataModule},

 LoadLed in '..\library\LoadLed.pas' {LoadLed\_},

 ViewCards in 'viewcards.pas' {ViewCards\_},

 ViewCard in 'viewcard.pas' {ViewCard\_},

 NewChild in 'Newchild.pas' {NewChild\_},

 NewCardsEdu in 'newcardsedu.pas' {NewCardsEdu\_},

 NewWorkMove in 'Newworkmove.pas' {NewWorkMove\_},

 NewcommonWork in 'Newcommonwork.pas' {NewcommonWork\_},

 lockScreen\_ in 'lockScreen\_.pas' {lockScreen\_\_},

 Newleaf in 'Newleaf.pas' {Newleaf\_},

 NewPunishment in 'Newpunishment.pas' {NewPunishment\_},

 DisPunishment in 'Dispunishment.pas' {DisPunishment\_},

 NewOutCountry in 'NewOutCountry.pas' {NewOutCountry\_},

 Newplantmeed in 'Newplantmeed.pas' {Newplantmeed\_},

 Newcardmeed in 'Newcardmeed.pas' {Newcardmeed\_},

 search in 'search.pas' {Search\_},

 Newcardemeritus in 'Newcardemeritus.pas' {Newcardemeritus\_},

 MainTable in 'MainTable.pas' {MainTable\_: TQuickRep},

 PRNTitle in 'PRNTitle.pas' {PRNTitle\_},

 cards\_Main in 'cards\_Main.pas' {cards\_main\_: TQuickRep},

 MainPFTable in 'MainPFTable.pas' {MainPFTable\_: TQuickRep},

 viewcdpf in 'viewcdpf.pas' {viewcdpf\_},

 viewcdedu in 'viewcdedu.pas' {viewcdedu\_},

 Statedu in 'Statedu.pas' {StatEdu\_},

 MaineduTable in 'MaineduTable.pas' {MaineduTable\_: TQuickRep},

 Statqual in 'Statqual.pas' {Statqual\_},

 viewcdqual in 'viewcdqual.pas' {viewcdqual\_},

 MainqualTable in 'MainqualTable.pas' {MainqualTable\_: TQuickRep},

 StatAround in 'Stataround.pas' {StatAround\_},

 Statbur in 'Statbur.pas' {Statbur\_},

 s13\_thpayment in 's13\_thpayment.pas' {s13\_thpayment\_: TQuickRep},

 PRNSTG13 in 'PRNSTG13.pas' {PRNSTG13\_},

 viewWarNames in '..\library\viewWarNames.pas' {ViewWarNames\_},

 megastat in 'megastat.pas' {megaStat\_},

 MaininvalTable in 'MaininvalTable.pas' {MaininvalTable\_: TQuickRep},

 viewcdinval in 'viewcdinval.pas' {viewcdinval\_},

 viewarchive in 'viewarchive.pas' {viewarchive\_},

 wait in 'wait.pas' {Wait\_},

 setingsdb in '..\library\setingsdb.pas' {Setings\_: TDataModule},

 s14\_thpayment in 's14\_thpayment.pas' {s14\_thpayment\_: TQuickRep},

 Warreport in 'Warreport.pas' {WarReport\_: TQuickRep},

 MedTable in 'MedTable.pas' {MedTable\_: TQuickRep},

 helper in '..\library\helper.pas' {Form2};

{$R \*.RES}

begin

 Application.Initialize;

 Application.CreateForm(Tform1, form1);

 Application.Run;

end.

4.1.2Листинг созданного VCL-компонента.

unit DBSearchEdit;

interface

uses

 Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,

DBTables,

 DB,stdctrls;

type

 TDBSearchEdit = class(TEdit)

 procedure onchange\_ (sender : TObject);

 procedure onkeypress\_ (Sender: TObject; var Key: Char);

 private

 needsearch\_ : boolean;

 table1\_ : Ttable;

 keyFieldName\_,textFieldName\_ : TField;

 indexname\_ : string;

 onchange2 : tnotifyevent;

 srch,ch : integer;

 onkeypress2 : TKeyPressEvent;

 { Private declarations }

 protected

 { Protected declarations }

 public

 constructor Loaded;

 constructor Create(aOwner: TComponent); override;

 destructor destroy;

 { Public declarations }

 published

 property needsearch : boolean read needsearch\_ write needsearch\_;

 property Dataset : Ttable read table1\_ write table1\_;

 property KeyFieldName : TField read keyfieldname\_ write keyfieldname\_;

 property TextFieldName : TField read textfieldname\_ write textfieldname\_;

 property indexname : string read indexname\_ write indexname\_;

 property newonkeypress : TKeyPressEvent read onkeypress2 write onkeypress2;

 property newonchange : TNotifyEvent read onchange2 write onchange2;

 { Published declarations }

 end;

procedure Register;

implementation

function compress(s : shortstring):shortstring;

var

 s2 : shortstring;

 x : integer;

begin

 s2 :='';

 for x:=1 to length(s) do if s[x]<>' ' then s2:=s2+s[x];

 s2:=s2+#0;

 s2:=ansistrupper(@s2[1]);

 compress:=s2;

end;

constructor TDBSearchEdit.Loaded;

begin

 inherited loaded;

end;

procedure TDBSearchEdit.onchange\_(sender : tobject);

var

 s1,s : shortstring;

 poz : integer;

begin

 if srch=0 then exit;

 srch:=0;

 if ch=1 then exit;

 ch:=1;

 if assigned(onchange2) then onchange2(sender);

 if not TDBSearchEdit(sender).needsearch\_ then exit;

 try

 s1:=table1\_.Indexname;

 table1\_.indexname:=indexname\_;

 s:=compress(TDBSearchEdit(sender).text);

 table1\_.findnearest([s]);

 if pos(s,table1\_.fieldbyname(keyfieldname\_.fieldname).asstring)=1 then

 begin

 poz:=length(TDBSearchEdit(sender).text);

TDBSearchEdit(sender).text:=Table1\_.fieldbyname(textfieldname\_.fieldname).asstring;

TDBSearchEdit(sender).perform(em\_setsel,poz,length(TDBSearchEdit(sender).text));

 end

 else begin beep; beep; beep; beep; beep; beep; end;

 finally

 try

 ch:=0;

 table1\_.indexname:=s1

 except

 end;

 end;

end;

procedure TDBSearchEdit.onkeypress\_(Sender: TObject; var Key: Char);

begin

 if assigned(onkeypress2) then onkeypress2(sender,key);

 if key<>#8 then srch:=1;

end;

constructor TDBSearchEdit.Create(aOwner: TComponent);

begin

 inherited create(aOwner);

 needsearch:=true;

 onchange:=onchange\_;

 onkeypress:=onkeypress\_;

end;

destructor TDBSearchEdit.destroy;

begin

 inherited destroy;

end;

procedure Register;

begin

 RegisterComponents('Diplom',[TDBSearchEdit]);

end;

end.

4.1.3Модульблокировки программы от несанкционированного доступа

unit lockScreen\_;

interface

uses

 Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,

 StdCtrls, ExtCtrls,variables;

type

 TlockScreen\_\_ = class(TForm)

 Panel1: TPanel;

 Label1: TLabel;

 Edit1: TEdit;

 procedure Edit1KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);

 procedure FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);

 procedure FormCreate(Sender: TObject);

 procedure FormResize(Sender: TObject);

 procedure WNDPROC(var m : tmessage); override;

 private

 canclose : integer;

 { Private declarations }

 public

 { Public declarations }

 end;

var

 lockScreen\_\_: TlockScreen\_\_;

implementation

{$R \*.DFM}

procedure TlockScreen\_\_.WNDPROC(var m : tmessage);

begin

 inherited wndproc(m);

end;

procedure TlockScreen\_\_.Edit1KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);

begin

 if key=#13 then

 begin

 if edit1.text=password\_\_ then

 begin

 canclose:=1;

 close;

 end else edit1.text:='';

 end;

end;

procedure TlockScreen\_\_.FormClose(Sender: TObject;

 var Action: TCloseAction);

begin

 if canclose=1 then action:=cafree else action:=canone;

end;

procedure TlockScreen\_\_.FormCreate(Sender: TObject);

begin

 canclose:=0;

end;

procedure TlockScreen\_\_.FormResize(Sender: TObject);

begin

 panel1.left:=(clientwidth-panel1.width) div 2;

 panel1.top:=(clientheight-panel1.height) div 2;

end;

end.

5 Список использованных источников

1.1 Дж.Ульман, "Основы систем баз данных", М.:Финансы и статистика,1983г.

1.2 Дейт К., "Введение в системы баз данных", М.: Hаука, 1980 г.

1.3 Корячко В.П., Курейчик В.М., Hоренков И.П. "Теоретические основы САПР", М.:

Энергоатомиздат, 1987г.

1.4 Когаловский М.Р., "Технология баз данных на персональных ЭВМ",

М.:Финансы и статистика, 1992 г.

1.5 А.H.Hаумов, А.М.Вендров и др., "Системы управления базами данных и знаний",

М.:Финансы и статистика, 1991г.

1.6 Брябрин В.М., "Программное обеспечение персональных ЭВМ", М.:Hаука, 1989 г.

1.7 Аппак М.А., "Автоматизированные рабочие места на основе персональных

ЭВМ", М.:'Радио и связь', 1989 г.

1.8 Крайзмер Л.П., Кулик Б.А., "Персональный компьютер на вашем рабочем месте",

'Лениздат', 1991 г.

1.9 Шумаков П. В. “Delphi 3.0 и создание баз данных”. Москва 1997г.

1.10 Дж. Мартин., "Организация баз данных в вычислительных системах" М: Мир

1978г.

1.11 С.М.Диго "Проектирование и использования баз данных". Москва: Финансы и

статистика 1995.

1.12 A.M.Епанешников., "Программирование в среде Delphi 2.0"

1.13 Д.Веттинг Nowell NetWare для пользователя М.:Радио и связь, 1997

1.14 С.И.Казаков Основы сетевых технологий М.:Радио и связь, 1999

1.15 Nowell NetWare 4.02 for Lan Managers” Nowell Corp. Документация к

продукту.

1.16 Кириллов В.В. Структуризованный язык запросов (SQL). – СПб.: ИТМО, 1994. –

80 с.

1.17 Б.Г. Голованов “ Введение в программирование в сетях Nowell NetWare

С-П.: Питер, 2000.

3.1 ГОСТ 12.0.003-74. ССБТ Опасные и вредные факторы.Классификация.

3.2 Шумилин В.К., Гетия И.Г. Охрана труда при работе на ПЭВМ

 и ЭВМ. Учебное пособие (часть 1).- М.: МИП, 1994г.

3.3 СНиП23-05-95. Естественное и искусственное освещение.

 Нормы проектирования.

3.4 СанПиН 2.2.2 542-96 Санитарные правила и нормы. Гигиенические

 требования к видеодисплейным терминалам, персональным

 электронно-вычислительным машинам и организации работ.

3.5.И.Г.Гетия, И.Н.Леонтьева, Е.Н.Кулемина. Учебное пособие. Проектирование

вентиляциии кондиционирование воздуха, искусственного и естественного освещения

в помещении ВЦ (спец.01.02; 21.01;21.03;21.06; 22.01; 22.03;

23.03)-М:МГАПИ,1995.

3.6 И.Г. Гетия, В.К. Шумилин, И.Н. Леонтьева и др. Экология компьютерной

техники: - М.:МГАПИ,1996.