**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ |  |  |
| 1.1. | информационные ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ | ………………… | 2 |
| 1.2. | разработка СТРУКТУРЫ АВТО­МАТИ­ЗИРОВАН­НО­ГОРАБОЧЕГО МЕСТА МЕНЕДЖЕРА | ………………… | 5 |
| 1.3. | информационно-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ | ………………… | 7 |
| 1.4. | распределённый ИНТЕГРИРОВАННЫЙ БАНК ДАННЫХ И ЗНАНИЙ | ………………… | 10 |
| 1.5. | разработка СТРУКТУРЫ И СОСТАВА БАЗЫ НОРМА­ТИВНОЙ ИНФОРМАЦИИ | ………………… | 12 |
| 1.6. | разработка СТРУКТУРЫ И СОСТАВА БАЗЫ справочной ИНФОРМАЦИИ | ………………… | 14 |
| 1.7. | математическое обеспечение | ………………… | 15 |
| 1.8. | програмное обеспечение | ………………… | 17 |
| 1.9. | экспертные СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ И ПРИ­НЯ­ТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ | ………………… | 19 |
| 1.10. | оценка СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ СТРО­ИТЕЛЬ­НОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ВНЕДРЕНИИ КОМ­П­ЛЕКСНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНО­ЛО­ГИИ УПРАВЛЕНИЯ | ………………… | 22 |
| 1.11. | роль сети интернет/интранет в создании компьютерных сетей фирм | ………………… | 23 |
| 2 | список литературы | ………………… | 29 |
| 3 | приложение | ………………… | 29 |

1. Теоретическая часть.

***1.1. Информационные технологии управления.***

"Управление" применяется во всех сферах человеческой деятельности:

- в технике (управление машинами, техническими процессами);

- в производственно-хозяйственной деятельности (управление производст­венными процессами).

Целю "Управления" является повышение эффективности функционирова­ния подразделений, предприятий, организаций.

В связи с экономической конъюнктурой "Управление" должно основывать­ся на современных информационных технологиях.

Понятие "информационные технологии" можно определить как совокуп­ность программно-аппаратных средств и систем, обеспечивающих комплексное и эффективное решение разнородных задач.

**Информационные технологии управления** - это методы и способы взаи­модействия управляющей и управляемой подсистем строительного производст­ва на основе использования *современного инструментария.*

Современный инструментарий для управления единым информационным полем во всём жизненном цикле создания здания (сооружения) состоит из:

- электронно-вычислительная машина,

- системы коммуникаций и вычислительных систем,

- банки данных и знаний,

- программно-информационные средства,

- экономико-математические методы и модели,

- экспертные системы.

В качестве примера представлены: система строительного производства в современных условиях (рисунок 1) и алгоритм принятия управленческого решения (рисунок 2).

***1.2. Разработка структуры автоматизированного рабочего мес­та менеджера.***

При современных объёмах управления менеджеру необходима автоматиза­ция своих рабочих процессов, поэтому необходимо применение автоматизиро­ванного рабочего места.

**Автоматизированное рабочее место менеджера** (АРМ - "М") - это орга­низационно-техническая система, состоящая из персональной электронно-вычислительной машины (ПЭВМ) с соответствующим программным обеспече­нием и организационно-технической и технологической документацией, обес­печивающей автоматизацию функций и управленческих работ менеджера.

В качестве примера, структура АРМ - "М" схематически представлена на рисунке 3

.

Рисунок 3.

***1.3. Информационно- вычислительные сети.***

В решении задач управления инвестиционными строительными проектами участвует большое количество проектно-изыскательских, строительных, мон­тажных, обеспечивающих и обслуживающих организаций и предприятий, кото­рые территориально рассредоточены.

В современных условиях до 50% всех потерь возникает на стыках отдель­ных этапов инвестиционного цикла из-за необеспеченности экономической, ор­ганизационной и информационной совместимости и взаимодействия, несогла­сованности интересов и стимулов участников проектов.

Но для уменьшения этих потерь все исполнители инвестиционного проекта должны обмениваться информацией в условиях совместного функционирования комплексов компьютерных пунктов и ЭВМ в составе вычислительного центра коллективного использования. Поэтому эволюция развития технических средств систем управления характеризуется созданием территориально рассре­доточенных многомашинных систем сбора, хранения и обработки информации, реализованной в виде информационно-вычислительных сетей (ИВС).

Использование ИВС даёт возможность:

- снизить стоимость создания компьютерных систем проектирования и управ­ления;

- уменьшить численность обслуживающего персонала;

- повысить надёжность и устойчивость функционирования различных спе­циализированных компьютерных систем управления;

- увеличить достоверность передачи информации, а также надёжность её хра­нения и обработки;

- обеспечить возможность получения всех видов информации на локальных компьютерных пунктах руководителей и специалистов и компьютерных пунктах коллективного пользования;

- унифицировать оборудование и в то же время использовать любые типы

технических средств.

В качестве примера представлены: схема компьютерных пунктов в системе управления строительством (рисунок 4) и структурная схема территориальной информационно-вычислительной сети управления проектом для научного проектно-промышленного строительного объединения (рисунок 5).

Рисунок 4.

Рисунок 5.

***1.4. Распределённый интегрированный банк данных и знаний.***

*С* учётом принятой на рисунке 5 структуры и её технического обеспечения на базе сетей ПЭВМ, информационное обеспечение строится по принципу рас­пределённого интегрированного банка данных и знаний. *Распределённый ин­тегрированный банк банных и знаний* представляет собой систему иерархически организованных локальных банков данных и знаний, входящих в организацион­ную структуру интегрированной системы. А каждый *локальный банк данных и знаний* является совокупностью взаимосвязанных массивов информации пред­назначенных для комплексов и отдельных проектных и управленческих задач, языковых и программных средств, методов доступа и управления массивами, а также технических средств, реализующих функции управления, поиска и выда­чи информации пользователю.

В качестве примера, структура распределённого интегрированного банка данных и знаний представлена на рисунке 6.

Рисунок 6.

*1.5. Разработка структуры и состава базы нормативной инфор­мации.*

В основных банках данных и знаний значительное место занимает система норм и нормативов информационных процессов. Последняя представляет собой упорядоченное множество взаимосвязанных и научно обоснованных норм и нормативов, выраженных в виде показателей, организационных стандартов и правил. Они определяют технологию, условия использования ресурсов и уро­вень потребностей в них для выполнения машинных, трудовых и логических операций, а также порядок и методы разработки, проверки, утверждения и при­менения норм и нормативов на всех уровнях и стадиях формирования готовой строительной продукции.

База нормативной информации распределённого интегрированного банка данных и знаний научного проектно-промышленного строительного объедине­ния включает информацию из стандартов (ГОСТ, ОСТ и др.), каталогов (по ви­дам конструкций и материалов), нормативов и инструкций (СНиП, ЕНиР, СНиР, СН, ценники и т. д.), классификаторов (общегосударственные, межотраслевые, отраслевые, предприятия), руководств и рекомендаций (по проектированию конструкций, зданий и их комплексов). В качестве примера, структура и состав базы нормативной информации приведена на рисунке 7.

Рисунок 7.

***1.6 Разработка структуры и состава справочной информации***

В качестве примера, структура и состав базы справочной информации приведена на рисунке 8.

Рисунок 8.

База справочной информации



***1.7. Математическое обеспечение***

Рисунок 9.

Пример обоснования и принятия управленческих решений с использованием математических моделей представлен на рисунке 9.



1. Модель планирования производственно-хозяйственной деятельности

1.1-модель перспективного планирования

1.2-модель разработки годовых планов

2. Модель оперативного управления

2.1-модель разработки квартальных планов

2.2- модель разработки месячных планов

2.3- модель разработки диспетчерского регулирования

2.3.1-разработка недельно-суточных графиков

2.3.2- разработка часовых монтажно-транспортных графиков

2.3.3- разработка график-расписания

3. Модель материально-технического обеспечения

3.1- определение потребности в ресурсах

3.2 –определение наличия ресурсов

3.3 – распределение ресурсов по объектам и потребителям

4. Модель транспортного обеспечения

4.1 – определение объема перевозок различных видов груза

4.2 – определение потребности в транспорте для перевозки грузов

4.3 – определение возможностей различных видов транспорта

4.4 – распределение объемов перевозок по видам транспорта

5. Модель кадрового обеспечения

5.1 – определение потребности в кадрах

5.2 – определение наличия кадров

5.3 – распределение плана подготовки и переподготовки кадров

5.4 – распределение кадров

Пример рекомендаций по применению математических методов и алгоритмов при разработке ПОС представлен на рисунке 10.

Рисунок 10.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Состав моделей | Методы решения | Частные алгоритмы расчетов |
| Составление комплексного укрупненного сетевого графика | Метод оптимизации на сетях, теория графов | Алгоритм нахождения кратчайшего пути, мин. Стоимости макс. потока, метод расстановки пометок |
| Разработка календарного плана строительства | Методы нелинейного программирования, теория расписаний | Симплекс метод, метод потенциалов, венгерский метод, распределительный метод, эвристический алгоритм |
| Разработка ситуационного плана строительства | Теория графов, методы линейного программирования | Алгоритм нахождения кратчайшего пути, мин. стоимости макс. потока |
| Разработка стройгенплана | Аналитические методы, теория графов | Методы прямых расчетов, эвристический метод, симплекс метод, экспертный метод |
| Составление Организационно-технологических схем возведения здания и сооружения и выполнения работ | Аналитические методы линейного программирования, теория вероятностей, математическая статистика | Аналитические методы прямых расчетов по нормативным показателям, симплекс метод, метод потенциалов |
| Расчет потребностей в конструкциях, материалах и оборудовании | Нормативные методы расчетов | Алгоритм прямых расчетов |
| Составление графика потребности основных машинных и транспортных средств | Методы линейного программирования, нормативные методы расчетов | Аналитические методы прямых расчетов по нормативным показателям, симплекс метод |
| Обоснование решений по организации связей и оперативно-диспечерского управления строительством | Теория массового обслуживания, методы статистического и динамического программирования | Алгоритмы закрытых и открытых моделей |
| Обоснование методов организации | Методы дискретного математического программирования, методы отсекающихся плоскостей, метод построения последовательных планов | Алгоритмы- Гомари, Юнга, эвристический метод |

***1.8. Программное обеспечение***

ПО АСУ-совокупность программ для реализации целей и задач.

Специальное ПО – совокупность пакетов прикладных программ для реализации конкретных задач.

Программное обеспечение автоматизированной системы управления представлено на рисунке 11.

Рисунок 11.



Пакет прикладных программ – совокупность банков данных, языковых средств и отдельных программ для реализации на ЭВМ комплекса задач управления.

В качестве примера рассмотрим возможности пакета прикладных программ «Петрострой-система»

1. Оплата коммунальных услуг
2. Бухгалтерский учет
3. Расчет смет
4. Начисление квар. платы
5. Эффективный контроль за себестоимостью и рентабельностью производства всей номенклатуры продукции
6. Расчет себестоимости
7. Учет взаиморасчетов
8. Управление складскими запасами
9. Сбыт и реализация
10. Анализ финансового состояния предприятия
11. Эффективный контроль за расходованием материалов
12. Сметные расчеты и контроль исполнения смет
13. Ресурсный расчет сметы в полном объеме
14. Кадры
15. Акты списания материалов
16. Расчет заработной платы
17. Учет денежных средств
18. Учет материалов
19. Учет основных средств

***1.9. Экспертные системы поддержки и принятия управленческих решений.***

К экспертным относятся автоматизированные системы, ориентированные на решение сложных задач, трудно поддающихся однозначному и формальному описанию. В экспертных системах (ЭС) такие задачи решаются на основе опыта и неформальной логики (экспертных методов), как правило, с привлечением высококвалифицированных экспертов.

В области управления проектами **ЭС** применяются: при решении задач со­вершенствования организации и управления инвестиционным проектом; реали­зации инвестиционного строительного проекта и анализе эффективности вы­полнения проекта; оценке стоимости проекта и продолжительности его осуще­ствления.

Опыт последних лет показал, что использование экспертных систем при решении сложных задач даёт значительный экономический эффект. Особенно эффективны экспертные системы реального времени, или динамические экс­пертные системы.

Существенным отличием динамических ЭС от обычных статистических экспертных систем, используемых для поддержания решений, является способ­ность искусственного интеллекта к самосовершенствованию (самообучению). Статистические экспертные системы не способны решать сложные задачи, так как не могут:

- своевременно представлять изменяющиеся во времени данные, поступаю­щие от внешних источников, обеспечивать хранение и анализ изменяющих­ся данных;

- соединять во времени несколько асинхронно выполненных процессов (т. е. планировать в соответствии с приоритетами обработку поступивших в сис­тему показателей);

- обеспечивать механизм рассуждения при ограниченных ресурсах времени и памяти. Реализация этого механизма требует высокой скорости решения не­скольких задач одновременно;

- обеспечивать "предсказуемость" поведения системы, т. е. гарантию того, что каждая задача будет запущена и завершена в строгом соответствии с вре­менными ограничениями;

- моделировать "окружающий мир", обеспечивать создание различных его состояний;

- протоколировать свои действия и действия персонала, обеспечивать восста­новление после сбоя;

- обеспечивать наполнение базы знаний для приложений реальной степени сложности с минимальными затратами времени и труда (необходимо ис­пользование объектно-ориентированной технологии, общих правил, мо­дульности и т. п.);

- настраивать системы на решаемые задачи, исходя из проблемной и предмет­ной их ориентированности;

- обеспечивать создание и поддержку пользовательских интерфейсов для раз­личных категорий пользователей;

- обеспечивать уровень защиты информации (по категориям пользователей) и предотвращать несанкционированный доступ.

Таким образом, средства создания экспертных систем реального времени должны удовлетворять этим требованиям и, кроме того, общим требованиям к инструментальным средствам создания систем искусственного интеллекта:

**1. Специализация инструментальных средств.** Переход от разработки инструментальных средств общего назначения к специализированным обеспе­чивает сокращение сроков разработки приложений, увеличивает эффективность использования инструментария, упрощает и ускоряет работу эксперта, что по­зволяет повторно использовать информационное и программное обеспечение.

**2. Использование языков традиционного программирования и ком­пьютерных рабочих станций.** Переход от систем, основанных на языках ис­кусственного интеллекта (Lisp, Ргоlog и т. п.), к языкам традиционного про­граммирования, упрощает "интегрированность" и снижает требования прило­жений к быстродействию и ёмкости памяти. Использование рабочих станций вместо индивидуальных компьютерных пунктов резко увеличило круг возмож­ных приложений методов искусственного интеллекта.

**3. Интегрированность с другими средствами.** Разработаны инструмен­тальные средства искусственного интеллекта, легко интегрирующиеся с други­ми информационными технологиями и средствами.

**4. Открытость систем.** Разработки ведутся с соблюдением стандартов, обеспечивающих возможность расширения системы.

**5. Архитектура должна включать систему "клиент/сервер".** Разработ­ка распределённой информационной системы в данной архитектуре позволяет снизить стоимость оборудования, используемого в различных модулях, децен­трализовать модули, повысить надёжность и общую производительность за счёт сокращения объёма информации, пересылаемой между компьютерными пунк­тами. Для этого каждый модуль приложения выпускается на адекватном обору­довании.

Экспертные системы реального времени в составе компьютерной системы управления инвестиционным строительным проектом выполняют следующие основные функции:

- сбор, хранение и обработку данных и знаний о предметной области проек­тирования или управления строительством;

- приобретение и выделение новых знаний из массива ранее полученных;

- общение с исполнителями инвестиционного проекта на ограниченном есте­ственном языке;

- реализация основных качеств специалиста-эксперта путём имитации участия

в мыслительных процессах человека.

Основой функционирования ЭС является база знаний. Это информацион­ный массив, состоящий из жёстко установленных (декларативных) правил и факторов, в том числе фактических данных об инвестиционном строительном проекте, и из процедурной группы знаний, включающей эвристические методы или правила решения задач, в том числе для выработки гипотез, обработки ин­формации и логики получения выводов.

В экспертную систему входят также:

- языковый процессор, предназначенный для общения пользователя с ЭС на понятном для него языке;

- промежуточный буфер (рабочая память) - временное запоминающее уст­ройство, предназначенной для хранения текущего состояния решаемой зада­чи, т. е. предварительных гипотез и результатов, к которым **ЭС** приходит во время решения задачи. В этом буфере храниться также информация, извле­каемая системой из динамически меняющегося состояния проекта;

- блок управления правилами, определяющий порядок выполнения правил; он предназначен для выбора правила выполнения того или иного действия **ЭС;**

интерпретатор правил, ориентированный на применение соответствующих правил к конкретным данным;

- аппарат согласования, корректирующий процедуру оценки достоверности потенциального решения;

- блок обоснования, предназначенный для объяснения пользователю действий **ЭС**

В качестве примера, структура и состав экспертной системы для управления реализацией проекта представлена на рисунке 12.

Рисунок 12.

***1.10. Оценка совершенствования системы строительного произ­водства при внедрении комплексной информационной техно­логии управления.***

Оценка совершенствования системы управления строительством осуществ­ляется на основе следующих обобщённых критериев эффективности:

1) экономического (стоимостного)

прибыль стремиться к максимуму *П* *сп 🡪* мах (1)

2) оперативного

минимизация цикла управления (ЦУ) *Т цу 🡪* мin (2)

минимизация инвестиционного цикла (ИЦ) *Т иц* 🡪 min (3)

Выполнение условий 1, 2 и 3 происходит вследствие влияния следующих групп факторов:

1. совершенствование средств и предметов труда;

2. оптимизация проектных и управленческих решений;

3. реагирование в реальном масштабе времени на все изменения, происходя­щие в производственной подсистеме, что обеспечивает минимизацией простоя бригад, машин, механизмов.

Определяющими факторами при неизменных предметах и средствах труда являются 2-я и 3-я группа факторов.

***1.11. Роль сетей Internet (Wide Area Network) /Intranet(Local Area Network) в создании компьютерных сетей фирм.***

**ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ**

Компьютерная сеть – это совокупность компьютеров и различных устройств, обеспечивающих информационный обмен между компьютерами в сети без использования каких-либо промежуточных носителей информации.

Все многообразие компьютерных сетей можно классифицировать по группе признаков:

1. Территориальная распространенность;
2. Ведомственная принадлежность;
3. Скорость передачи информации;
4. Тип среды передачи;

По территориальной распространенности сети могут быть локальными, глобальными, и региональными. Локальные – это сети, перекрывающие территорию не более 10 м2, региональные – расположенные на территории города или области, глобальные на территории государства или группы государств, например, всемирная сеть Internet.

По принадлежности различают ведомственные и государственные сети. Ведомственные принадлежат одной организации и располагаются на ее территории. Государственные сети – сети, используемые в государственных структурах.

По скорости передачи информации компьютерные сети делятся на низко-, средне- и высокоскоростные.

По типу среды передачи разделяются на сети коаксиальные, на витой паре, оптоволоконные, с передачей информации по радиоканалам, в инфракрасном диапазоне.

Компьютеры могут соединяться кабелями, образуя различную топологию сети (звездная, шинная, кольцевая и др.).

Следует различать компьютерные сети и сети терминалов (терминальные сети). Компьютерные сети связывают компьютеры, каждый из которых может работать и автономно. Терминальные сети обычно связывают мощные компьютеры (майнфреймы), а в отдельных случаях и ПК с устройствами (терминалами), которые могут быть достаточно сложны, но вне сети их работа или невозможна, или вообще теряет смысл. Например, сеть банкоматов или касс по продажи авиабилетов. Строятся они на совершенно иных, чем компьютерные сети, принципах и даже на другой вычислительной технике.

В классификации сетей существует два основных термина: LAN и WAN.

LAN (Local Area Network) – локальные сети, имеющие замкнутую инфраструктуру до выхода на поставщиков услуг. Термин «LAN» может описывать и маленькую офисную сеть, и сеть уровня большого завода, занимающего несколько сотен гектаров. Зарубежные источники дают даже близкую оценку – около шести миль (10 км) в радиусе; использование высокоскоростных каналов.

WAN (Wide Area Network) – глобальная сеть, покрывающая большие географические регионы, включающие в себя как локальные сети, так и прочие телекоммуникационные сети и устройства. Пример WAN – сети с коммутацией пакетов (Frame Relay), через которую могут «разговаривать» между собой различные компьютерные сети.

Термин «корпоративная сеть» также используется в литературе для обозначения объединения нескольких сетей, каждая из которых может быть построена на различных технических, программных и информационных принципах.

Рассмотренные выше виды сетей являются сетями закрытого типа, доступ к ним разрешен только ограниченному кругу пользователей, для которых работа в такой сети непосредственно связана с их профессиональной деятельностью. Глобальные сети ориентированы на обслуживание любых пользователей.

На рисунке 13, рассмотрим способы коммутации компьютеров и виды сетей.



Рисунок 13 - Способы коммутации компьютеров и виды сетей.

**Локальные компьютерные сети**

**Классификация ЛКС**

Локальные вычислительные сети подразделяются на два кардинально различающихся класса: одноранговые (одноуровневые или Peer to Peer) сети и иерархические (многоуровневые).

**Одноранговые сети.**

Одноранговая сеть представляет собой сеть равноправных компьютеров, каждый из которых имеет уникальное имя (имя компьютера) и обычно пароль для входа в него во время загрузки ОС. Имя и пароль входа назначаются владельцем ПК средствами ОС. Одноранговые сети могут быть организованы с помощью таких операционных систем, как LANtastic, Windows’3.11, Novell NetWare Lite. Указанные программы работают как с DOS, так и с Windows. Одноранговые сети могут быть организованы также на базе всех современных 32-разрядных операционных систем – Windows’95 OSR2, Windows NT Workstation версии, OS/2) и некоторых других.

**Иерархические сети.**

В иерархических локальных сетях имеется один или несколько специальных компьютеров – серверов, на которых хранится информация, совместно используемая различными пользователями.

Сервер в иерархических сетях – это постоянное хранилище разделяемых ресурсов. Сам сервер может быть клиентом только сервера более высокого уровня иерархии. Поэтому иерархические сети иногда называются сетями с выделенным сервером. Серверы обычно представляют собой высокопроизводительные компьютеры, возможно, с несколькими параллельно работающими процессорами, с винчестерами большой емкости, с высокоскоростной сетевой картой (100 Мбит/с и более). Компьютеры, с которых осуществляется доступ к информации на сервере, называются станциями или клиентами.

ЛКС классифицируются по назначению:

* Сети терминального обслуживания. В них включается ЭВМ и периферийное оборудование, используемое в монопольном режиме компьютером, к которому оно подключается, или быть общесетевым ресурсом.
* Сети, на базе которых построены системы управления производством и учрежденческой деятельности. Они объединяются группой стандартов МАР/ТОР. В МАР описываются стандарты, используемые в промышленности. ТОР описывают стандарты для сетей, применяемых в офисных сетях.
* Сети, которые объединяют системы автоматизации, проектирования. Рабочие станции таких сетей обычно базируются на достаточно мощных персональных ЭВМ, например фирмы Sun Microsystems.
* Сети, на базе которых построены распределенные вычислительные системы.

По классификационному признаку локальные компьютерные сети делятся на кольцевые, шинные, звездообразные, древовидные;

по признаку скорости – на низкоскоростные (до 10 Мбит/с), среднескоростные (до 100 Мбит/с), высокоскоростные (свыше 100 Мбит/с);

по типу метода доступа – на случайные, пропорциональные, гибридные;

по типу физической среды передачи – на витую пару, коаксиальный или оптоволоконный кабель, инфракрасный канал, радиоканал.

**ГЛОБАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

**Характеристика глобальных компьютерных сетей**

Первоначально глобальные сети решали задачу доступа удаленных ЭВМ и терминалов к мощным ЭВМ, которые назывались host-компьютер (часто используют термин сервер). Такие подключения осуществлялись через коммутируемые или некоммутируемые каналы телефонных сетей или через спутниковые выделенные сети передачи данных, например, сети, работающие по протоколу Х.25.

Для подключения к таким сетям передачи данных использовались модемы, работающие под управлением специальных телекоммуникационных программ, таких как BITCOM, COMIT, PROCOM, MITEZ и т.д. Эти программы, работая под операционной системой MS-DOS, обеспечивали установление соединения с удаленным компьютером и обмен с ним информацией.

С закатом эры MS-DOS их место занимает встроенное в операционные системы коммуникационное программное обеспечение. Примером могут служить средства Windows95 или удаленный доступ (RAS) в WindowsNT.

В настоящее время все реже используются подключенные к глобальным сетям одиночные компьютеры. Это в основном домашние ПК. В основной массе абонентами компьютерных сетей являются компьютеры, включенные в локальные вычислительные сети (ЛВС), и поэтому часто решается задача организации взаимодействия нескольких удаленных локальных вычислительных сетей. При этом требуется обеспечить удаленному компьютеру связь с любым компьютером удаленной локальной сети, и, наоборот, любому компьютеру ЛВС с удаленным компьютером. Последнее становится весьма актуальным при расширении парка домашних и персональных компьютеров.

В России крупнейшими глобальными сетями считаются Спринт сеть (современное название Global One), сеть Инфотел, сети Роснет и Роспак, работающие по протоколу Х.25, а также сети Relcom и Internet, работающие по протоколу TCP/IP.

В качестве сетевого оборудования применяются центры коммутации, которые для сетей Х.25 часто исполняются как специализированные устройства фирм-производителей Siemens, Telenet, Alcatel, Ericsson и др., а для сети с TCP/IP используются маршрутизаторы фирм Cisco и Decnis. Структура сетей показана на рисунке 14.



Рисунок 14 - Принцип объединения компьютеров в глобальных сетях.

**Сеть Internet**

Internet является старейшей глобальной сетью. Internet предоставляет различные способы взаимодействия удаленных компьютеров и совместного использования распределенных услуг и информационных ресурсов.

Internet работает по протоколу TCP/IP. Основным «продуктом», который вы можете найти в Internet, является информация. Эта информация собрана в файлы, которые хранятся на хост-компьютерах, и она может быть представлена в различных форматах. Формат данных зависит от того, каким сетевым сервисом вы воспользовались, и какие возможности по отображению информации есть на ПК. Любой компьютер, который поддерживает протоколы TCP/IP, может выступать в качестве хост-компьютера.

Ключом к получению информации в Internet являются адреса ресурсов. Вам придется использовать почтовые адреса (mail addresses) при пересылке сообщений по электронной почте своим коллегам и адреса хост-компьютеров (host names) для соединения с ними и для получения файлов с информацией.

Одним из недостатков передачи данных по сети Internet является недостаточная защита информации.

**Услуги Internet.**

1. Передача файлов по протоколу FTP. Информационный сервис, основанный на передаче файлов с использованием протокола FTP (протокол передачи файлов).
2. Поиск файлов с помощью системы Archie. Archie – первая поисковая система необходима для нахождения нужной информации, разбросанной по Internet.
3. Электронная почта. ЭП – это вид сетевого сервиса. ЭП предусматривает передачу сообщений от одного пользователя, имеющего определенный компьютерный адрес, к другому. Она позволяет быстро связаться друг с другом.
4. Списки рассылки. Список рассылки – это средство, предоставляющее возможность вести дискуссию группе пользователей, имеющих общие интересы.
5. Телеконференции. Телеконференции в Internet предоставляют возможность вести дискуссии (при помощи сообщений) по тысячам размещенных тем.

**Возможности сети Internet.**

Интернет представляет собой глобальную компьютерную сеть, содержащую гигантский объем информации по любой тематике, доступной на коммерческой основе для всех желающих, и предоставляющую большой спектр информационных услуг. В настоящее время Интернет представляет собой объединение более 40 000 различных локальных сетей, за что она получила название сеть сетей. Каждая локальная сеть называется узлом или сайтом, а юридическое лицо, обеспечивающее работу сайта – провайдером. Сайт состоит из нескольких компьютеров – серверов, каждый из которых предназначен для хранения информации определенного типа и в определенном формате. Каждый сайт и сервер на сайте имеют уникальные имена, посредствам которых они идентифицируются в Интернет.

Для подключения в Интернет пользователь должен заключить контракт на обслуживание с одним из провайдеров в его регионе.

**Доступ к информационным ресурсам.**

Имеется несколько видов информационных ресурсов в Интернет, различающихся характером информации, способом ее организации, методами работы с ней. Каждый вид информации хранится на сервере соответствующего типа, называемых по типу хранимой информации. Для каждой информационной системы существуют свои средства поиска необходимой информации во всей сети Интернет по ключевым словам. В Интернет работают следующие информационные системы:

* World Wide Web (WWW) – Всемирная информационная паутина. Эта система в настоящее время является наиболее популярной и динамично развивающейся. Информация в WWW состоит из страниц (документов). Страницы могут содержать графику, сопровождаться анимацией изображений и звуком, воспроизводимым непосредственно в процессе поступления информации на экран пользователя. Информация в WWW организована в форме гипертекста. Это означает, что в документе существуют специальные элементы – текст или рисунки, называемые гипертекстовыми ссылками (или просто ссылками), щелчок мышью на которых выводит на экран другой документ, на который указывает данная ссылка. При этом новый документ может храниться на совершенно другом сайте, возможно, расположенном в другом конце земного шара.
* Gopher-система. Эта система является предшественником WWW и сейчас утрачивает свое значение, хотя пока и поддерживается в Интернет. Просмотр информации на Gopher-сервере организуется с помощью древовидного меню, аналогичного меню в приложениях Windows или аналогично дереву каталогов (папок) файловой системы. Меню верхнего уровня состоит из перечня крупных тем, например, экономика, культура, медицина и др. Меню следующих уровней детализируют выбранный элемент меню предыдущего уровня. Конечным пунктом движения вниз по дереву (листом дерева) служит документ аналогично тому, как конечным элементом в дереве каталогов является файл.
* FTP (File Transfer Protocol) – система, служащая для пересылки файлов. Работа с системой аналогична работе с системой NC. Файлы становятся доступными для работы (чтение, исполнения) только после копирования на собственный компьютер. Хотя пересылка файлов может быть выполнена с помощью WWW, FTP-системы продолжают оставаться весьма популярными ввиду их быстродействия и простоты использования.

2. Список литературы.

1. “Управление строительными инвестиционными проектами”. Под редакцией

В. М. Васильева, Ю. П. Панибратова. СПб, 97.

2. Компьютерные системы и сети: Учеб.пособие/ В.П.Косарев и др./Под ред. В.П.Косарева и Л.В.Еремина-М.:Финансы и статистика,1999.

3. Приложение.

С использованием АРМ-"М" выполнены следующие лабораторные работы:

1. Индивидуальная деловая игра “Оценка конкурентоспособности постав­щиков строительных материалов”. Приложение 1.

2. Индивидуальная деловая игра “Минимизация транспортных расходов при перевозке строительных материалов на место потребления”. Приложение 2.