

Бюджетная профессиональная образовательная организация
Воронежской области
«Воронежский Базовый Медицинский Колледж»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Курс лекций «Информационные технологии в профессиональной
деятельности»
для специальности 33.02.01 «Фармация»

М. Ю. Строева

М. Ю. Строева

Методическое пособие. – Курс лекций «Информационные технологии в профессиональной деятельности». / Сост. М. Ю. Строева. – Воронеж, 2023. –

с.

ISBN

Курс лекций дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» предназначен для реализации Государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки студентов по специальности 33.02.01 «Фармация» и формирует знания и умения в области информационных технологий.

Данный курс содержит следующие основные разделы: информационные технологии и системы; аппаратное и программное обеспечение ИТ; компьютерные сети и т. д. Электронная версия курса:

© БПОУ ВО «ВБМК»

© М. Ю. Строева

Направление: 33.02.01 «Фармация» (очное обучение)

Дисциплина: «Информационные технологии в профессиональной деятельности»

Количество часов: 96 (в т. ч.: 12 ч. – лекции, 52 ч. – семинары, 32 ч. – самостоятельная работа студентов); форма контроля – ИО.

Темы: 1. Информация. Информационные технологии и системы. 2. Аппаратное обеспечение информационных технологий. 3. Программное обеспечение информационных технологий. 4. Компьютерные сети. Структура и адресация сети Интернет. 5. Основы информационной и компьютерной безопасности. 6. Автоматизация учета движения товаров в аптеке.

Ключевые слова:

Дата начала эксплуатации: 1 сентября 2023 г.

Автор-составитель: Строева Мария Юрьевна, преподаватель математики и информатики.

Оглавление

Введение	5
Лекция 1. Информация. Информационные технологии и системы	6
1.1. Значение информации	6
1.2. Свойства и виды информации	9
1.3. Единицы измерения информации	12
1.4. Представление и измерение информации	14
1.5. Информационный процесс	22
1.6. Понятие информационной технологии (ИТ)	29
1.7. Классификация ИТ	32
1.8. Информационные системы и применение компьютерной техники в профессиональной деятельности	42
1.9. Тезаурус	48
Лекция 2. Аппаратное обеспечение информационных технологий	52
2.1. Структурные компоненты персонального компьютера (ПК), их назначение и функция	54
2.2. Периферийные устройства ПК	62
2.3. Правила безопасности при работе с ПК	71
2.4. Правила техники безопасности в компьютерном классе	76
2.5. Тезаурус	78
Лекция 3. Программное обеспечение информационных технологий	82
3.1. Программное обеспечение (ПО) персонального компьютера	82
3.2. Классификация ПО	89
3.3. Характеристика базового, системного, служебного и прикладного уровней программного обеспечения	90
3.4. Тезаурус	99
Лекция 4. Компьютерные сети. Структура и адресация сети Интернет	104
4.1. Определение компьютерной сети, назначение, виды компьютерных сетей	104
4.2. Организация работы в сети	109

4.3. Глобальная сеть Интернет.....	114
4.4. Службы Интернета.....	122
4.5. Структура и адресация сети Интернет.....	126
4.6. Подключение к сети Интернет.....	130
4.7. Тезаурус.....	130
Лекция 5. Основы информационной и компьютерной безопасности.....	133
5.1. Информационная безопасность.....	133
5.2. Уровни защиты информации.....	135
5.3. Способы защиты информации в сети и на персональном компьютере.....	139
5.4. Компьютерные вирусы.....	144
5.5. Антивирусное программное обеспечение.....	147
5.6. Тезаурус.....	153
Лекция 6. Автоматизация учета движения товаров в аптеке.....	156
6.1. Основные направления применения современных ИТ в фармацевтической отрасли.....	156
6.2. Автоматическое рабочее место (АРМ).....	161
6.3. Требования к АРМ.....	163
6.4. Задачи, решаемые автоматизацией деятельности аптечной организации.....	164
6.5. Организация технологического процесса в фармацевтической деятельности.....	165
6.6. Этапы движения товара.....	170
6.7. Обобщенная модель комплексной автоматизации аптеки.....	170
6.8. Компьютерные программы, применяемые в фармацевтической деятельности.....	171

Введение

Информатизация постепенно становится стержнем, основой и технологическим фундаментом цивилизации.

Почему же мы сейчас говорим об информатизации как об особом факторе развития цивилизации? Ответ на этот вопрос заключен в неуклонном возрастании роли информационных процессов в жизни общества. Сегодня информация превратилась в стратегический ресурс человечества, единственный из всех ресурсов, который при потреблении не убывает, а возрастает.

Информационная революция вбирает в себя все новые и новые сферы человеческих интересов. Компьютер стал своего рода эпицентром, ядром «информационной революции».

Изучение любой дисциплины начинается с определений основных терминов и формулировки понятий. К XXI веку понятия информации и информационных технологий устоялись.

Лекция 1. Информация. Информационные технологии и системы

Содержание: Информация. Свойства и виды информации. Единицы измерения информации. Представление и измерение информации. Информационный процесс. Понятие информационной технологии (ИТ), классификация ИТ. Информационные системы и применение компьютерной техники в профессиональной деятельности.

Добрый день, уважаемые студенты! Сегодня мы поговорим о важности информации, информационных технологиях и системах. В мире, где информация играет все более значительную роль, понимание и использование этих понятий становится важным для успеха в любой сфере деятельности.

1.1. Значение информации

Существует несколько концепций природы информации, каждая из которых определяет одну из граней этого явления.

Первая концепция определяет лингвистическое (семантическое) понимание информации, т.е. толкование с помощью языковедческих традиций. Словарь русского языка под редакцией С. И. Ожегова и Н. Ю. Шведовой определяет информацию в нескольких значениях:

- сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальным устройством;
- сообщения, осведомляющие о положении дел, о состоянии чего-нибудь.

Следовательно, уже на уровне справочных лингвистических изданий дается разъяснение слова «информация» с помощью разных по своему значению слов (сведения и сообщение). Лингвистическое толкование обычно дает только смысловое, т.е. семантическое значение употребляемого слова «информация».

Вторая концепция понимания информации имеет место в физико-математических науках, в которых используются формализованные модели

природы информации, послужившие основой теории информации в строго научном значении этого понятия.

Теория информации, в разработку которой наиболее существенный вклад внесли Н. Винер, А. Н. Колмогоров и К. Шеннон, имеет **два основных положения**: о соотношении количества и качества информации при ее включенности и влиянии на процессы управления живыми (самоорганизующимися) и искусственными системами (в том числе ЭВМ, технической связью и, как это допускается, общественными системами), а также о влиянии на изменение характера управленческих процессов.

Третья концепция понимания сущности информации связана с философским и социальным восприятием природы информации, основные положения которого обычно приводятся в разных источниках по общественным наукам. Несмотря на их множество и на первый взгляд кажущиеся разными толкования, все же можно привести обобщенную обществоведческую (социальную) концепцию понимания природы информации.

Для понимания природы и сущности информации необходимо представить механизм информационного взаимодействия. Для этого нам требуется рассмотреть структуру такого взаимодействия, т.е. рассмотреть внутреннее его строение и обнаружить необходимые элементы.

Информационное взаимодействие всегда связано с результатом этого процесса, т.е. совокупностью признаков, которые приобретает один из объектов взаимодействия. Совокупность таких признаков составляет содержательный образ того предмета или явления, которое и оказывает влияние на другое явление (предмет). Содержательный образ является отображаемым, именно в нем заключен смысл понимания информации.

Для того чтобы понять сущность и природу информации, необходимо абстрактно смоделировать **ее структуру**, состоящую из связанных между собой элементов:

- объекты информационного взаимодействия — предметы и объекты существующей действительности;
- процесс информационного взаимодействия, в котором участвуют два и более объекта (один влияет, т.е. отражает свои свойства и признаки, а другой фиксирует на себе или приобретает переданные ему свойства или черты);
- результат процесса информационного взаимодействия, его образ, оттиск, «след», т.е. последствия каких-либо изменений в отображаемом объекте;
- материальный носитель, который фиксирует образ или оттиск, его качественные либо количественные свойства;
- отражающий субъект/объект (например, оператор ЭВМ) процесса информационного взаимодействия, который выполняет промежуточную функцию посредника;
- цель информационного взаимодействия — приспособление, адаптация к существующей действительности.

Таким образом, сущность информации определяется как образ существующей действительности, отраженный в сознании человека и выраженный в символической форме с целью ориентации и адаптации в жизни.

Для человека потребность в получении информации является постоянной. Например, в доисторическом периоде знания о ядовитых растениях, опасных зверях и т.п. являлись залогом выживания для отдельного человека. Информация о том, как добывать себе еду, воду, обустривать свое жилище и т.д. — является жизненно важной. Без изобретения способов передачи и обмена информацией человечество было бы обречено на вымирание.

В современном мире человечество располагает богатыми возможностями для создания, хранения и передачи информации.

В современной практике существует несколько подходов к трактовке понятия «информация».

Информация – это сообщение, данные и сведения различных форм представления.

Информация – это стратегический ресурс, эффективность использования которого определяет перспективы экономического развития, создания информационного гражданского общества, обеспечения гражданской и государственной безопасности.

Информация - это данные, которые имеют смысл и представляют ценность для получателя. Она является важным ресурсом, который обогащает наши знания, помогает принимать решения и взаимодействовать с окружающим миром. Информация может быть различной: текстом, изображениями, звуком, видео и т.д.

1.2. Свойства и виды информации

Поговорим о качестве информации. Оценивать его будем с точки зрения пригодности для принятия решений.

Рассмотрим примеры свойств информации и в каких ситуациях они проявляются.

Объективность

«На улице холодно», — сказала мама. «На улице +3», — сказал папа. Информация папы объективна: температура +3 одинакова для всех, вне зависимости от того, кто говорит, слушает и где происходит ситуация. Мамина оценка «холодно» субъективна: кому-то может быть холодно при температуре +10 или –30.

Достоверность

«У меня сегодня двоек нет!» — радостно сообщает ученик. Но мама на всякий случай звонит классной руководительнице, чтобы получить достоверную информацию из надёжного источника..

Актуальность

На железнодорожной станции висит табличка с расписанием электричек. Она не новая — потемнела, буквы расплылись. Актуальную информацию о

расписании стоит поискать в интернете и обратить при этом внимание на время последнего обновления страницы.

Ясность

Внук рассказывает бабушке про проблемы в группе его класса во «ВКонтакте»: «Столько спама, хайпа, приходится модерировать, троллей банить». Бабушка кивает, хотя не понимает ни слова: информация для неё не обладает свойством ясности.

Полнота

«Задуманное натуральное число больше трёх и меньше шести» — информации недостаточно, чтобы отгадать число. Но если добавить в условие слово «чётное», информация станет полной. Полнота — достаточность информации для принятия решения.

Ценность

Катя получила во «ВКонтакте» два сообщения. В первом говорилось, что завтра будут нужны лыжи для урока физкультуры. Во втором девочка прочитала, что какая-то неизвестная ей певица в восьмой раз вышла замуж. Первое сообщение ценное: оно повлияет на принимаемые Катей решения. Информацию же о восьмом браке певицы девочка сразу отфильтрует — на жизни Кати этот факт никак не отразится.

Итак, перечислим **основные свойства информации:**

- объективность;
- достоверность — свойство информации не иметь скрытых ошибок. Достоверная информация со временем может стать недостоверной, если устареет и перестанет отражать истинное положение дел;
- актуальность — способность информации соответствовать нуждам потребителя в нужный момент времени;
- ясность;
- полнота — свойство информации исчерпывающе (для данного потребителя) характеризовать отображаемый объект или процесс;
- ценность.

Зная основные свойства информации, вы сможете эффективно оценивать её и принимать верные решения.

Основные виды информации по ее форме представления, способам ее кодирования и хранения, что имеет наибольшее значение для информатики, это:

- **графическая или изобразительная** — первый вид, для которого был реализован способ хранения информации об окружающем мире в виде наскальных рисунков, а позднее в виде картин, фотографий, схем, чертежей на бумаге, холсте, мраморе и др. материалах, изображающих картины реального мира;
- **звуковая** — мир вокруг нас полон звуков и задача их хранения и тиражирования была решена с изобретением звукозаписывающих устройств в 1877 г.; ее разновидностью является музыкальная информация — для этого вида был изобретен способ кодирования с использованием специальных символов, что делает возможным хранение ее аналогично графической информации;
- **текстовая** — способ кодирования речи человека специальными символами — буквами, причем разные народы имеют разные языки и используют различные наборы букв для отображения речи; особенно большое значение этот способ приобрел после изобретения бумаги и книгопечатания;
- **числовая** — количественная мера объектов и их свойств в окружающем мире; особенно большое значение приобрела с развитием торговли, экономики и денежного обмена; аналогично текстовой информации для ее отображения используется метод кодирования специальными символами — цифрами, причем системы кодирования могут быть разными;
- **видеоинформация** — способ сохранения «живых» картин окружающего мира, появившийся с изобретением кино.

Существуют также виды информации, для которых до сих пор не изобретено способов их кодирования и хранения — это тактильная информация, передаваемая ощущениями, органолептическая, передаваемая запахами и вкусами и др.

1.3. Единицы измерения информации

Любое сообщение несёт некоторое количество информации. Как же его измерить?

Одним из способов измерения информации является алфавитный подход, который говорит о том, что каждый символ любого сообщения имеет определённый информационный вес, то есть несёт фиксированное количество информации.

Что же такое символ в компьютере? Символом в компьютере является любая буква, цифра, знак препинания, специальный символ и прочее, что можно ввести с помощью клавиатуры. Но компьютер не понимает человеческий язык, он каждый символ кодирует. Вся информация в компьютере представляется в виде нулей и единичек. И вот эти нули и единички называются **битом**.

Информационный вес символа двоичного алфавита принят за минимальную единицу измерения информации и называется один **бит**.

Алфавит любого понятного нам языка можно заменить двоичным алфавитом. При этом мощность исходного алфавита связана с разрядностью двоичного кода соотношением (**формула Хартли**):

$$N = 2^i \quad (3.1)$$

Эту формулу можно применять для вычисления информационного веса одного символа любого произвольного алфавита.

Рассмотрим пример:

Алфавит древнего племени содержит 16 символов. Определите информационный вес одного символа этого алфавита.

Составим краткую запись условия задачи и решим её:

Дано:

$$N = 16, i - ?$$

Решение:

$$N = 2^i$$

$$16 = 2^i, 2^4 = 2^i, \text{ т. е. } i = 4$$

Ответ: $i = 4$ бита.

Информационный вес одного символа этого алфавита составляет 4 бита.

Сообщение состоит из множества символов, каждый из которых имеет свой информационный вес. Поэтому, чтобы вычислить объём информации всего сообщения, нужно количество символов, имеющих в сообщении, умножить на информационный вес одного символа.

Математически это произведение записывается так:

$$I = K \cdot i \quad (3.2)$$

Например: сообщение, записанное буквами 32-символьного алфавита, содержит 180 символов. Какое количество информации оно несёт?

Дано:

$$N = 32,$$

$$K = 180,$$

$I - ?$

Решение:

$$I = K \cdot i,$$

$$N = 2^i,$$

$$32 = 2^i, 2^5 = 2^i, \text{ т. о. } i = 5,$$

$$I = 180 \cdot 5 = 900 \text{ бит.}$$

Ответ: $I = 900$ бит.

Итак, информационный вес всего сообщения равен 900 бит.

В алфавитном подходе не учитывается содержание самого сообщения. Чтобы вычислить объём содержания в сообщении, нужно знать количество символов в сообщении, информационный вес одного символа и мощность алфавита. То есть, чтобы определить информационный вес сообщения: «сегодня хорошая погода», нужно сосчитать количество символов в этом сообщении и умножить это число на восемь.

$$I = 23 \cdot 8 = 184 \text{ бит.}$$

Значит, сообщение весит 184 бита.

Как и в математике, в информатике тоже есть кратные единицы измерения информации. Так, величина равная восьми битам, называется байтом.

Бит и байт – это мелкие единицы измерения. На практике для измерения информационных объёмов используют более крупные единицы: килобайт, мегабайт, гигабайт и другие.

Название	Условное обозначение	Соотношение с другими единицами
Бит	Бит	
Килобит	Кбит	1 килобит = 2^{10} бит = 1024 бит
Мегабит	Мбит	1 мегабит = 2^{20} бит = 1024 Кбит
Гигабит	Гбит	1 гигабит = 2^{30} бит = 1024 Мбит
Терабит	Тбит	1 терабит = 2^{40} бит = 1024 Гбит
Байт	Байт	1 байт = 8 бит
Килобайт	Кбайт (Кб)	1 килобайт (Кб) = 2^{10} байт = 1024 байт
Мегабайт	Мбайт (Мб)	1 мегабайт = 2^{10} Кб = 1024 Кб = 2^{20} байт
Гигабайт	Гбайт (Гб)	1 гигабайт = 2^{10} Мб = 1024 Мб = 2^{30} байт
Терабайт	Тбайт (Тб)	1 терабайт = 2^{10} Гб = 1024 Гб = 2^{40} байт
Петабайт	Пбайт (Пб)	1 петабайт = 2^{10} Тб = 1024 Тб = 2^{50} байт
Экзабайт	Эбайт (Эб)	1 экзабайт = 2^{10} Пб = 1024 Пб = 2^{60} байт
Зеттабайт	Збайт (Зб)	1 зеттабайт = 2^{10} Эб = 1024 Эб = 2^{70} байт
Йоттабайт	Йбайт (Йб)	1 йоттабайт = 2^{10} Зб = 1024 Зб = 2^{80} байт

1.4. Представление и измерение информации.

Система счисления - это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами.

В зависимости от способа изображения чисел системы счисления делятся на **позиционные и непозиционные**.

В **позиционной системе счисления** значение каждой цифры числа зависит от того, в каком месте (позиции или разряде) она записана. Например, меняя позицию цифры 2 в десятичной системе счисления, можно записать разные по величине десятичные числа, например: 2; 20; 2000; 0,02 и т. д. Позиция цифры в числе называется **разрядом**. Разряд числа возрастает справа налево, от младших разрядов к старшим.

В **непозиционной системе счисления** цифры не изменяют своего значения при изменении их расположения в числе. Примером непозиционной системы может служить римская система, в которой независимо от местоположения одинаковый символ имеет неизменное значение (например, символ X в числе XXV).

В римской непозиционной системе счисления для каждого числа используется некоторый набор базовых символов (I, V, X, L, C, D и M), соответствующих числам 1, 5, 10, 50, 100, 500 и 1000. Остальные значения чисел получаются из базовых путем их сложения (например, XVII=17) или вычитания (например, IX=9).

Количество (p) различных символов, используемых для изображения числа в позиционной системе счисления, называется **основанием системы счисления**.

Основание показывает, во сколько раз изменяется количественное значение цифры при перемещении ее в младший или старший разряд.

Набор символов, используемый для обозначения цифр, называется **алфавитом**.

Так, например, алфавит двоичной системы счисления содержит всего два символа: 0 и 1, а алфавит шестнадцатеричной системы - 16 символов: десять арабских цифр и шесть латинских букв (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F).

Любое число N в позиционной системе счисления можно представить в следующем виде:

$$N_p = \pm(a_k \cdot p^k + a_{k-1} \cdot p^{k-1} + a_{k-2} \cdot p^{k-2} + \dots + a_0 \cdot p^0 + a_{-1} \cdot p^{-1} + \dots + a_{-m} \cdot p^{-m}) \quad (4.1)$$

Такой вид записи числа называют **развернутой формой записи числа**, где p - основание системы счисления;

a_i - цифры, принадлежащие алфавиту данной системы счисления;

k - количество разрядов в целой части числа;

m - количество разрядов в дробной части числа.

Нижние индексы определяют местоположение цифры в числе (разряд):

- положительные значения индексов - для целой части числа;
- отрицательные значения индексов - для дробной части числа.

Свернутой формой записи числа называется запись в виде:

$$N = (a_k - 1 \cdot a_k - 2 \dots a_1 a_0, a - 1 a - 2 \dots a - m)p \quad (4.2)$$

Например:

- при $p = 10$ в записи числа 2466,67510 в десятичной системе счисления $k = 3, m = 3$;
- при $p = 2$ в записи числа 1011,112 в двоичной системе $k = 3, m = 2$.

Свернутой формой записи чисел мы и пользуемся в повседневной жизни, ее называют **естественной или цифровой**.

Основанием позиционной системы счисления может быть любое натуральное число (например, 5, 21, 37). Во избежание путаницы справа от числа нижним индексом приписывают основание: 101101₂, 367₈, 3B8A1₆, 3A03₇.

Десятичная система счисления

Основание: $p = 10$.

Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Десятичная система счисления наиболее распространенная система счисления в мире. Используется при повседневном счете. Для записи чисел используются арабские цифры (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

Число в десятичной системе счисления записывается в виде суммы числового ряда степеней основания (в данном случае 10), в качестве коэффициентов которых выступают цифры данного числа.

Пример:

$$765,34510 = 7 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-2} + 5 \cdot 10^{-3}$$

Двоичная система счисления

Основание: $p = 2$.

Алфавит: 0, 1.

Двоичную систему счисления широко применяют в вычислительной технике. **К ее достоинствам относятся:**

- возможность использования наиболее простой элементной базы микроэлектроники - всего с двумя устойчивыми состояниями;
- возможность использования аппарата булевой алгебры для выполнения логических преобразований информации;
- возможность использования простейших правил арифметики.

Основной недостаток двоичной системы - быстрый рост количества разрядов, необходимых для записи чисел. По этой, а также по некоторым другим причинам в вычислительной технике, кроме двоичной, применяются также восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.

Число в двоичной системе счисления записывается в виде суммы числового ряда степеней основания (в данном случае 2), в качестве коэффициентов которых выступают цифры данного числа.

Пример:

$$1011,012 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2}$$

Восьмеричная система счисления

Основание: $p = 8$.

Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Восьмеричная система чаще всего используется в областях, связанных с цифровыми устройствами. Характеризуется лёгким переводом восьмеричных чисел в двоичные и обратно, путём замены восьмеричных чисел на триады (группы по 3 разряда) двоичных. Ранее широко использовалась в программировании и вообще компьютерной документации, однако в настоящее время почти полностью вытеснена шестнадцатеричной.

Число в восьмеричной системе счисления записывается в виде суммы числового ряда степеней основания (в данном случае 8), в качестве коэффициентов которых выступают цифры данного числа.

Пример:

$$567,128 = 5 \cdot 8^2 + 6 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0 + 1 \cdot 8^{-1} + 2 \cdot 8^{-2}$$

Шестнадцатеричная система счисления

Основание: $p = 16$.

Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F.

Здесь только десять цифр из шестнадцати имеют общепринятое обозначение 0,1,...,9. Для записи остальных цифр (10,11,12,13,14 и 15) обычно используются первые шесть букв латинского алфавита.

Шестнадцатеричная система счисления, на сегодняшний день является наиболее популярным средством компактной записи двоичных чисел. Очень широко используется при разработке и проектировании цифровой техники.

Число в шестнадцатеричной системе счисления записывается в виде суммы числового ряда степеней основания (в данном случае 16), в качестве коэффициентов которых выступают цифры данного числа.

Пример:

$$10FC16 = 1 \cdot 16^3 + 0 \cdot 16^2 + F \cdot 16^1 + C \cdot 16^0$$

Помимо рассмотренных выше позиционных систем счисления, существуют и другие, например:

- троичная (0,1,2);
- пятеричная (0,1,2,3,4)
- двенадцатеричная (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B)
- тринадцатеричная (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C).

В системах счисления с основанием больше 10 для представления чисел после цифр 0,1,2,...,9 используют латинские буквы в алфавитном порядке: A (10), B (11), C (12) и т. д.

Перевод числа из десятичной системы счисления в другую позиционную систему

Представим десятичное число в общем виде N, M , где N - целая часть числа, а M - его дробная часть. Для перевода десятичного числа в позиционную систему счисления с основанием p необходимо воспользоваться двумя правилами: одно определяет технологию перевода целой части числа, а другое - дробной части.

Правило перевода целой части числа состоит из следующих этапов:

1. число N делится на новое основание p ;
2. полученный остаток запоминается или записывается (это будет цифра младшего разряда);
3. целая часть полученного частного снова делится на p ;
4. опять запоминаем полученный остаток (это будет цифра следующего разряда) и т. д.

Такое последовательное деление продолжается до тех пор, пока целая часть частного не окажется меньше, чем основание системы счисления p . Эта последняя целая часть частного будет цифрой старшего разряда. Результат формируется путем последовательной записи слева направо цифры старшего разряда и всех записанных остатков в порядке, обратном их получению.

Правило перевода дробной части числа состоит из следующих этапов:

1. дробная часть числа умножается на основание p ;
2. запоминается или записывается цифра результата, переносимая в целую часть;
3. оставшаяся дробная часть числа умножается на основание p ;
4. снова фиксируется цифра результата, переносимая в целую часть, и т. д.

Такое последовательное умножение продолжается до тех пор, пока в дробной части не будет получен ноль или достигнута требуемая точность, например 5 знаков после запятой. Результат формируется в виде

последовательной записи зафиксированных цифр переносов в целую часть в том порядке, в котором они были получены.

Пример:

1) Переведем число 75 из десятичной системы в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную:

<p>в двоичную</p> $\begin{array}{r l} 75 & 2 \\ \hline 74 & 37 \\ \hline 1 & 36 \\ \hline & 18 \\ \hline & 9 \\ \hline & 4 \\ \hline & 2 \\ \hline & 1 \\ \hline & 0 \\ \hline & 0 \\ \hline & 1 \end{array}$	<p>в восьмеричную</p> $\begin{array}{r l} 75 & 8 \\ \hline 72 & 9 \\ \hline 3 & 8 \\ \hline & 1 \\ \hline & 0 \\ \hline & 1 \end{array}$	<p>в шестнадцатеричную</p> $\begin{array}{r l} 75 & 16 \\ \hline 64 & 4 \\ \hline 11 & 0 \\ \hline & 4 \\ \hline & 0 \end{array}$ <p>(B₁₆)</p>
---	--	---

Замечание: остаток 1110 записывается шестнадцатеричной цифрой B16.

Ответ: 75₁₀=1001011₂=113₈=4B₁₆

2) Переведем число 0,8125 из десятичной системы в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную:

$\begin{array}{r l} (0,8125) & \times 2 \\ \hline 1 & 625 \\ \hline & 25 \\ \hline & 2 \\ \hline & 5 \\ \hline & 2 \\ \hline & 0 \\ \hline & 0 \end{array}$	$\begin{array}{r l} (0,8125) & \times 8 \\ \hline 6 & 5 \\ \hline & 8 \\ \hline & 0 \end{array}$	$\begin{array}{r l} (0,8125) & \times 16 \\ \hline 13 & 0 \end{array}$ <p>(D₁₆)</p>
---	--	--

Замечание: число 1310 записывается шестнадцатеричной цифрой D16.

Ответ: 0,8125₁₀=0,1101₂=0,64₈=0,D₁₆

Для чисел, имеющих как целую, так и дробную части, перевод из десятичной системы счисления в другую осуществляется отдельно для целой

Пример:

$$1010,111112=001010,1111102=12,768$$

Подобным свойством обладают и шестнадцатеричные цифры. Все шестнадцатеричные цифры (от 0 до F) можно записать при помощи четырех двоичных разрядов (тетрады) (см. таблицу выше).

Пример:

$$A0,F816=10100000,111110002$$

$$10101001,101112=10101001,101110002=A9, B816$$

Поразрядные способы перевода чисел можно использовать для сокращения действий при переводе числа, например, из десятичной системы в двоичную. Для этого целое число делением (дробное - умножением) сначала переводят в восьмеричную систему, а затем из восьмеричной системы поразрядно в двоичную систему.

Если в качестве промежуточной системы использовать двоичную, то существенно упрощается перевод из восьмеричной системы в шестнадцатеричную и обратно. Это показано в следующем примере.

Пример:

Дано: $A_8=275,034$.

Найти: $A_{16} - ?$

Решение:

$$A_8=275,034$$

$$A_2=010111101,000011100$$

$$A_2=10111101,00001110$$

$$A_{16}=BD,0E$$

Ответ: $A_{16}=BD,0E$

1.5. Информационный процесс

Информационный процесс – это процесс получения, создания, сбора, обработки, накопления, хранения, поиска, распространения и использования информации. В результате исполнения информационных процессов осуществляются информационные права и свободы, выполняются обязанности соответствующими структурами производить и вводить в обращение информацию, затрагивающую права и интересы граждан, а также

решаются вопросы защиты личности, общества, государства от ложной информации и дезинформации, защиты информации и информационных ресурсов ограниченного доступа от несанкционированного доступа.

С точки зрения информационного права, при выполнении информационных процессов возникают общественные отношения, подлежащие правовому регулированию в информационной сфере.

Действия, выполняемые с информацией, называются **информационными процессами**. Выделяют следующие **информационные процессы**:

1. Процесс передачи информации, который включает в себя:
 - ввод (сбор, получение) информации;
 - вывод информации;
 - передачу информации.
2. Процесс обработки (преобразования) информации
3. Процесс хранения информации (в собственной памяти, или на внешних носителях)

Рассмотрим примеры информационных процессов в Таблице 1.

Таблица 1. Примеры информационных процессов.

Название информационного процесса	Примеры информационных процессов
Передача информации	<p><u>Сбор информации</u> об объекте с помощью органов чувств:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зрения - по цвету предмета (красная, зеленая) возможность определить предмет; - по изображению объекта. • слуха – зазвонил телефон, раздался звонок в дверь, засвистел кипящий чайник. • вкуса – достаточно ли соленый салат. • обоняния – свежее ли молоко, аромат маминых духов. • осязания – горячий ли чай, мягкое ли одеяло. <p><u>Вывод информации</u> Устный рассказ о проведенном отпуске, запись классного руководителя в дневнике о пропущенном занятии.</p>

	<u>Передача информации</u> – двусторонний процесс, всегда есть источник информации (отправляет информацию) и приемник (получает информацию). Разговор, переписка, с помощью технических средств связи (телефон, радио, телевидение – каналы передачи информации)
Обработка информации	<ul style="list-style-type: none"> • решение математической задачи • поиск номера телефона в справочнике • размышление над ответом на поставленный вопрос
Хранение информации	<ul style="list-style-type: none"> • в памяти человека – свое имя, домашний адрес, дату рождения. • в записной книжке – телефоны друзей, рецепты блюд. • в журнале – выкройки и описание моделей одежды. • в энциклопедиях – сведения об объектах, событиях, известных личностях.

Рассмотрим **основные информационные процессы:**

1) Поиск, Восприятие информации.

Поиск информации – это извлечение хранимой информации.

Методы поиска информации:

- непосредственное наблюдение;
- общение со специалистами по интересующему вас вопросу;
- чтение соответствующей литературы;
- просмотр видео, телепрограмм;
- прослушивание радиопередач, аудиокассет;
- работа в библиотеках и архивах;
- запрос к информационным системам, базам и банкам компьютерных данных;
- другие методы.

Информационный поиск – в широком смысле - последовательность операций, направленных на получение информации заинтересованным лицам.

В общем случае **информационный поиск** состоит из следующих этапов:

- уточнение информационной потребности и формулировка запроса;
- извлечение информации из информационных массивов;
- ознакомление пользователя с полученной информацией и оценка результатов поиска.

Восприятие информации – процесс преобразования сведений, поступающих в социальную, техническую систему или живой организм из внешнего мира, в форму, пригодную для дальнейшего использования. На процессы восприятия информации влияют следующие факторы: потребность в информации, интерес к информации, социокультурный уровень личности.

Понять, что искать, столкнувшись с той или иной жизненной ситуацией, осуществить процесс поиска – основные жизненно важные умения, которые становятся решающими при необходимости получения информации.

2) Сбор и хранение, систематизация информации

Сбор информации – это процесс получения информации из внешнего мира и приведение ее к виду, стандартному для данной информационной системы. Необходимым этапом в системе сбора информации является ее восприятие. Чтобы полученная информация могла использоваться, причем многократно, необходимо ее хранить.

Хранение информации – это процесс поддержания информации в виде, обеспечивающем возможности поиска, обработки информации и выдачи ее пользователям по запросам в установленные сроки, способ распространения информации в пространстве и времени. Способ хранения информации зависит от ее носителя (книга – библиотека, картина – музей, фотография – альбом, компьютер – диск, соловей – песня и др.).

Систематизация информации – это деятельность, направленная на выявление в объектах предметной области существенных элементов, структур и связей, облегчающая их изучение для решения поставленных задач.

Информационная система - это хранилище информации, снабженное процедурами ввода, поиска и размещения и выдачи информации. Наличие

таких процедур – главная особенность информационных систем, отличающих их от простых скоплений информационных материалов. **Информационные материалы бывают:** «личные», «общественные публичные», «общественные ограниченные», «кич - материалы», «секретные».

3) Передача, Обмен информацией.

Обмен информацией – это процесс, в ходе которого источник информации ее передает, а получатель принимает. Обмен информации производится с помощью сигналов, являющихся ее материальным носителем.

В процессе передачи информации обязательно участвуют источник и приемник информации: первый передает информацию, второй ее получает. Между ними действует канал передачи информации – канал связи.

Канал связи – совокупность технических устройств, обеспечивающих передачу сигнала от источника к получателю.

Кодирующее устройство – устройство, предназначенное для преобразования исходного сообщения источника к виду, удобному для передачи.

Декодирующее устройство – устройство для преобразования кодированного сообщения в исходное. Деятельность людей всегда связана с передачей информации. В процессе передачи информация может теряться и искажаться: искажение звука в телефоне, атмосферные помехи в радио, искажение или затемнение изображения в телевидении, ошибки при передаче в телеграфе. Эти помехи, или, как их называют специалисты, **шумы**, искажают информацию. К счастью, существует наука, разрабатывающая способы защиты информации - **криптология**. Каналы передачи сообщений характеризуются пропускной способностью и помехозащищенностью. Каналы передачи данных делятся на **симплексные** (с передачей информации только в одну сторону (телевидение)) и **дуплексные** (по которым возможно передавать информацию в оба направления (телефон, телеграф)). По каналу могут одновременно передаваться несколько сообщений. Каждое из этих сообщений выделяется (отделяется от других) с помощью специальных

фильтров. Например, возможна фильтрация по частоте передаваемых сообщений, как это делается в радиоканалах. Пропускная способность канала определяется максимальным количеством символов, передаваемых ему в отсутствии помех. Эта характеристика зависит от физических свойств канала. Для повышения помехозащищенности канала используются специальные методы передачи сообщений, уменьшающие влияние шумов. Например, вводят лишние символы. Эти символы не несут действительного содержания, но используются для контроля правильности сообщения при получении. С точки зрения теории информации все то, что делает литературный язык красочным, гибким, богатым оттенками, многоплановым, многозначным, - избыточность. Например, как избыточно с таких позиций письмо Татьяны к Онегину. Сколько в нем информационных излишеств для краткого и всем понятного сообщения "Я Вас люблю!"

4) **Обработка.**

Обработка информации – преобразование информации из одного вида в другой, осуществляемое по строгим формальным правилам, связанным с алгоритмом решения поставленных задач.

Обработка информации по принципу "черного ящика" – процесс, в котором пользователю важна и необходима лишь входная и выходная информация, но правила, по которым происходит преобразование, его не интересуют и не принимаются во внимание.

"Черный ящик" - это система, в которой внешнему наблюдателю доступны лишь информация на входе и на выходе этой системы, а строение и внутренние процессы неизвестны.

Таблица 2. Пример обработки информации.

<i>Примеры обработки информации</i>			
<i>Примеры</i>	<i>Входная информация</i>	<i>Выходная информация</i>	<i>Правило</i>
Таблица умножения	Множители	Произведение	Правила арифметики

Определение времени полета рейса «Москва-Сеул»	Время вылета из Москвы и время прилета в Сеул	Время в пути	Математическая формула
Отгадывание слова в игре «Поле чудес»	Количество букв в слове и тема	Отгаданное слово	Формально не определено
Получение секретных сведений	Шифровка от резидента	Дешифрованный текст	Свое в каждом конкретном случае
Постановка диагноза болезни	Жалобы пациента + результаты анализов	Диагноз	Знание + опыт врача

5) Использование

Информация используется при принятии решений:

- Достоверность, полнота, объективность полученной информации обеспечат вам возможность принять правильное решение.
- Ваша способность ясно и доступно излагать информацию пригодится в общении с окружающими.
- Умение общаться, то есть обмениваться информацией, становится одним из главных умений человека в современном мире.

Компьютерная грамотность предполагает:

- знание назначения и пользовательских характеристик основных устройств компьютера;
- знание основных видов программного обеспечения и типов пользовательских интерфейсов;
- умение производить поиск, хранение, обработку текстовой, графической, числовой информации с помощью соответствующего программного обеспечения. Информационная культура пользователя включает в себя:
 - понимание закономерностей информационных процессов;
 - знание основ компьютерной грамотности;

- технические навыки взаимодействия с компьютером;
- эффективное применение компьютера как инструмента;
- привычку своевременно обращаться к компьютеру при решении задач из любой области, основанную на владении компьютерными технологиями;
- применение полученной информации в практической деятельности.

б) Защита.

Под защитой информации, в более широком смысле, понимают комплекс организационных, правовых и технических мер по предотвращению угроз информационной безопасности и устранению их последствий. Защитой информации называется предотвращение:

- доступа к информации лицам, не имеющим соответствующего разрешения (несанкционированный, нелегальный доступ);
- непредумышленного или недозволенного использования, изменения или разрушения информации.

1.6. Понятие информационной технологии (ИТ)

Чтобы определить понятие «информационная технология», обратимся к термину «технология», который имеет множество толкований.

В широком смысле под технологией понимают науку о законах производства материальных благ.

Следуя данному определению, в технологии выделяют **три аспекта:**

1. идеологию, или принципы производства;
2. орудия труда, т. е. станки, машины, агрегаты,
3. и кадры, владеющие профессиональными навыками.

Эти аспекты составляют соответственно, информационную, инструментальную и социальную, составляющую.

Информационная составляющая включает:

1. описание принципов и методов производства;

2. инструментальная — орудия труда, с помощью которых реализуется производство;
3. социальная — кадры и их организацию.

Для конкретного производства технологию понимают в узком смысле как совокупность приемов и методов, определяющих последовательность действий для реализации производственного процесса.

Поэтому можно говорить о технологии, как совокупности методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката в процессе производства, например технология получения металлов, химическая технология, технология строительных работ и т.д.

Рассматривая в качестве материалов информацию, над которой производятся определенные действия, изменяющие ее характеристики, приходим к определению информационной технологии.

Информационная технология (ИТ) — совокупность методов и способов получения, обработки, представления информации, направленных на изменение ее состояния, свойств, формы, содержания и осуществляемых в интересах пользователей.

При сопоставлении технологии материального производства и информационной технологии выделим их цели.

Цель технологии материального производства — выпуск продукции, удовлетворяющей потребности человека или системы.

Цель информационной технологии — производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

Информационные технологии предназначены для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов.

Результат применения информационных технологий обособляется в так называемых информационных продуктах.

Информационный продукт - документированная информация, подготовленная в соответствии с потребностями пользователей и представленная в форме товара.

Информационными продуктами являются программные продукты, базы и банки данных и другая информация.

Информационные технологии обеспечивают переход от рутинных к промышленным методам и средствам работы с информацией в различных сферах человеческой деятельности, обеспечивая ее рациональное и эффективное использование.

С современных позиций информационные технологии реализуются с использованием средств компьютерной и оргтехники. Поэтому, в современном понимании под информационными технологиями подразумевается следующее.

Информационная технология — совокупность методов, производственных и программно-технологических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации.

Последнее определение отражает использование в информационных технологиях принципов современных автоматизированных систем. С учетом их использования, информационная технология может называться автоматизированной информационной технологией (АИТ).

Информационная технология — это системно-организованная последовательность операций, выполняемых над информацией с использованием средств и методов автоматизации.

При этом под операциями понимаются элементарные действия над информацией, которые могут быть объединены в **типовые технологические операции (действия) информационной технологии:**

- сбор и регистрация информации;
- передача информации;
- ввод информации;

- обработка информации;
- вывод информации;
- хранение информации;
- накопление информации;
- поиск информации;
- анализ информации.

1.7. Классификация ИТ

Для того, чтобы правильно понять, оценить, грамотно разработать и использовать информационные технологии в различных сферах жизни общества необходима их предварительная классификация. Классификация информационных технологий зависит от критерия классификации. В качестве критерия может выступать показатель или совокупность признаков, влияющих на выбор той или иной информационной технологии. Как правило, выделяют следующие классификационные признаки информационных технологий, представленные на рисунке 1.

КЛАССИФИКАЦИЯ ИТ
1. По назначению и характеру использования
2. По пользовательскому интерфейсу
3. По способу организации сетевого взаимодействия
4. По принципу построения
5. По степени охвата задач управления
6. По участию ТС в диалоге с пользователем
7. По способу управления производственной технологией

Рис. 1. Классификация ИТ

1. По назначению выделяют два основных класса информационных технологий (рис. 2):

- обеспечивающие информационные технологии;
- функциональные информационные технологии.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ (базовые)	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ (прикладные)
<ul style="list-style-type: none"> • это технологии обработки информации, которые могут использоваться как инструменты в различных предметных областях для решения специализированных задач. <p>Они представляют собой способы организации отдельных технологических операций информационных процессов и связаны с представлением, преобразованием, хранением, обработкой или передачей определенных видов информации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • это технологии, реализующие типовые процедуры обработки информации в определенной предметной области. <p>Они строятся на основе обеспечивающих информационных технологий и направлены на обеспечение автоматизированного решения задач специалистов данной области.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • технологии текстовой обработки; • мультимедиа-технологии; • технологии работы с базами данных; • технологии распознавания символов; • телекоммуникационные технологии; • технологии искусственного интеллекта и др. 	<ul style="list-style-type: none"> • офисные технологии; • финансовые технологии; • информационные технологии в образовании; • информационные технологии автоматизированного проектирования и др.

Рис. 2. Классификация ИТ по назначению и характеру использования

Модификация обеспечивающих технологий в функциональную может быть сделана как профессиональным разработчиком, так и самим пользователем, что зависит от квалификации пользователя и от сложности модификации. Взаимосвязь между функциональными и обеспечивающими информационными технологиями приведена на рис. 3.

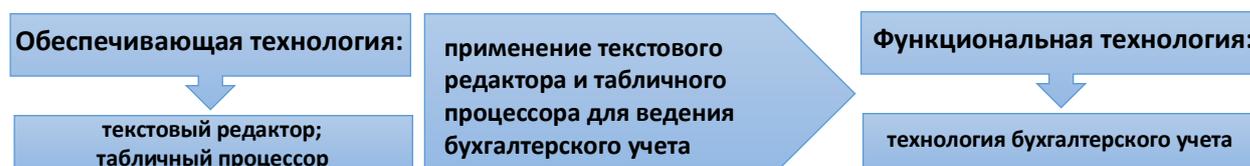


Рис. 3. Связь между функциональными и обеспечивающими ИТ

2. ИТ можно рассматривать с точки зрения пользовательского интерфейса, т. е. возможностей доступа пользователя к информационным и вычислительным ресурсам в процессе обработки информации.

Интерфейс – это совокупность правил организации взаимодействия устройств или программ между собой или с пользователем и средств, реализующих это взаимодействие.

Пользовательский интерфейс – это комплекс правил и средств, организующих взаимодействие пользователя с устройствами или программами.

По этому признаку выделяют (рис. 4):

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
ПАКЕТНЫЕ	ДИАЛОГОВЫЕ	СЕТЕВЫЕ
<ul style="list-style-type: none"> • операции по обработке информации производятся в заранее определенной последовательности и не требуют вмешательства пользователя. • Задания или накопленные заранее данные по определенным критериям объединяются в пакет для последующей автоматической обработки в соответствии с заданными приоритетами. • Пользователь не может влиять на ход выполнения заданий, пока 	<ul style="list-style-type: none"> • Предоставляют пользователям неограниченную возможность взаимодействовать с хранящимися в системе информационными ресурсами в режиме реального времени, получая при этом всю необходимую информацию для решения функциональных задач и принятия решения. • Предполагаю отсутствие жестко закрепленной последовательности операций преобразования данных и активное участие пользователя, который анализирует 	<ul style="list-style-type: none"> • Обеспечивают пользователю доступ к территориально распределенным информационным и вычислительным ресурсам с помощью специальных средств связи. • Появляется возможность использования данных, накопленных на рабочих местах других пользователей, перераспределения вычислительных мощностей между процессами решения различных функциональных задач, а также возможность совместного

<p>продолжается обработка пакета, его функции ограничиваются подготовкой исходных данных по комплексу задач и передачей их в центр обработки.</p> <ul style="list-style-type: none"> • В настоящее время пакетный режим реализуется применительно к электронной почте и формированию отчетности. 	<p>промежуточные результаты и вырабатывает управляющие команды в процессе обработки информации.</p>	<p>решения одной задачи нескольких пользователей.</p>
---	---	---

Рис. 4. Классификация ИТ по типу пользовательского интерфейса

3. **По способу организации сетевого взаимодействия** выделяют (рис.

5):

- ИТ на базе локальных вычислительных сетей;
- ИТ на базе многоуровневых сетей;
- ИТ на базе распределенных сетей.

Вычислительная сеть – это совокупность компьютеров и сетевого оборудования, объединенных с помощью каналов связи в единую систему для информационного обмена.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
ЛОКАЛЬНЫЕ	МНОГОУРОВНЕВЫЕ	РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ
<ul style="list-style-type: none"> • Система взаимосвязанных и распределенных на ограниченной территории средств передачи, хранения и обработки информации, ориентированных на коллективное использование общесетевых 	<ul style="list-style-type: none"> • Представление архитектуры создаваемой сети в виде иерархических уровней, каждый из которых решает определенные функциональные задачи. • Строятся с учетом организационно- 	<ul style="list-style-type: none"> • Обеспечивают надежную передачу разнообразной информации между территориально удаленными узлами сети с использованием единой информационной инфраструктуры. • Этот способ организации сетевого взаимодействия

<p>ресурсов – аппаратных, программных, информационных.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Они позволяют перераспределять вычислительные мощности между пользователями сети в зависимости от изменения их потребностей и сложности решаемых задач и обеспечивают надежный и быстрый доступ пользователей к информационным ресурсам сети. 	<p>функциональной структуры соответствующего многоуровневого экономического объекта и позволяют разграничить доступ к информационным и вычислительным ресурсам в зависимости от степени важности решаемых задач и реализуемых функций управления на каждом уровне.</p>	<p>ориентирован на реализацию коммуникационных информационных связей между территориально удаленными пользователями и ресурсами сети.</p>
--	--	---

Рис. 5. Классификация ИТ по способу организации сетевого взаимодействия

4. По принципу построения ИТ делятся на следующие виды (рис. 6):

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
ФУНКЦИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫЕ	ОБЪЕКТНО ОРИЕНТИРОВАННЫЕ
<ul style="list-style-type: none"> • Деятельность специалистов в рассматриваемой предметной области разбивается на множество иерархических подчиненных функций, выполняемых ими в процессе решения. • Для каждой функции разрабатывается технология ее реализации на рабочем месте пользователя, в рамках которой определяются исходные данные, процессы их преобразования в результатную информацию, а также выделяются информационные потоки, 	<ul style="list-style-type: none"> • Проектирование системы в виде совокупности классов и объектов предметной области. • При этом иерархический характер сложной системы отражается в виде иерархии классов, ее функционирование рассматривается как совокупность взаимодействующих во времени объектов, а конкретный процесс обработки информации формируется в виде последовательности взаимодействий.

отражающие передачу данных между различными функциями.	<ul style="list-style-type: none"> • В качестве объектов могут выступать пользователи, программы, клиенты, документы, базы данных и т. д. • Такой подход характерен тем, что используемые процедуры и данные заменяются понятием «объект», что позволяет динамически отражать поведение моделируемой предметной области в зависимости от возникающих событий.
--	---

Рис. 6. Классификация информационных технологий по принципу построения

Сравнительная характеристика функционально ориентированных и объектно ориентированных технологий приведена в табл. 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика функционально ориентированных и объектно ориентированных технологий

	Функционально ориентированная технология	Объектно ориентированная технология
Рассматриваемая задача	Учет товаров на складе	
Представление системы	В виде функций: <ul style="list-style-type: none"> • прием товара • отпуск товара • инвентарный контроль и т. д. 	В форме классов объектов: <ul style="list-style-type: none"> • товары • клиенты • поставщики • заказы и т. д.
Принцип построения	Разрабатываются технологии для каждой функции и определяются процессы передачи информации от одной функции к другой	Определяются состав и структура каждого класса объектов и процессы информационного взаимодействия этих классов друг с другом и с внешней средой

5. По степени охвата задач управления выделяют следующие виды

(рис. 7):

- ИТ обработки данных;
- ИТ управления;
- ИТ автоматизации офисной деятельности;
- ИТ поддержки принятия решений;
- ИТ экспертных систем.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ				
Технологии обработки данных	Технологии управления	Технологии автоматизации офиса	Технологии поддержки принятия решений	Технологии экспертных систем

Рис. 7. Классификация информационных технологий по степени охвата задач управления

Информационные технологии обработки данных предназначены для решения функциональных задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны алгоритмы, а также стандартные процедуры их обработки. Эти технологии применяются в целях автоматизации некоторых рутинных, постоянно повторяющихся операций управленческой деятельности, что позволяет существенно повысить производительность труда персонала. Характерной особенностью этого класса технологий является их построение без пересмотра методологии и организации процессов управления.

Целью информационной технологии управления является удовлетворение информационных потребностей сотрудников, имеющих дело с принятием решений. Эти технологии ориентированы на комплексное решение функциональных задач, формирование регулярной отчетности и работы в информационно-справочном режиме для подготовки управленческих решений. Они решают следующие задачи обработки данных:

- оценка планируемого состояния объекта управления;
- оценка отклонений от планируемых состояний;
- выявление причин отклонений;

- анализ возможных решений и действий.

Информационные технологии автоматизации офисной деятельности направлены на организацию и поддержку коммуникационных процессов как внутри организации, так и с внешней средой на базе компьютерных сетей и других современных средств передачи и работы с информацией. В них реализуются типовые процедуры делопроизводства и контроля управления:

- обработка входящей и исходящей информации;
- сбор и последующее составление отчетности за определенные периоды времени в соответствии с различным критериями выбора;
- хранение поступившей информации и обеспечение быстрого доступа к информации и поиск необходимых данных.

Эти технологии предусматривают наличие интегрированных пакетов прикладных программ: текстовый процессор, табличный процессор, электронная почта, телеконференции, специализированные программы реализации электронного документооборота и т. д.

Информационные технологии поддержки принятия решений предусматривают широкое использование экономико-математических методов, моделей и пакетов прикладных программ для аналитической работы и формирования прогнозов, составления бизнес-планов и обоснованных выводов по изучаемым процессам и явлениям производственно-хозяйственной практики. Отличительными характеристиками этих технологий является ориентация на решение слабоформализованных задач, генерация возможных вариантов решений, их оценка, выбор и предоставление пользователю лучшего из них и анализ последствий принятого решения. Информационные технологии поддержки принятия решений могут использоваться на любом уровне управления и обеспечивают координацию лиц, принимающих решение, как на разных уровнях управления, так и на одном уровне.

Информационные технологии экспертных систем составляют основу автоматизации труда специалистов-аналитиков. Эти работники, кроме

аналитических методов и моделей для исследования складывающихся в рыночных условиях ситуаций, могут использовать накопленный и сохраняемый в системе опыт оценки ситуаций, т. е. сведения, составляющие базу знаний в конкретной предметной области. Обработанные по определенным правилам такие сведения позволяют подготавливать обоснованные решения и вырабатывать стратегии управления и развития. Отличие информационных технологий экспертных систем от технологии поддержки принятия решения состоит в том, что они предлагают пользователю принять решение, превосходящее его возможности, и способны пояснять свои рассуждения в процессе получения решения.

6. По характеру участия технических средств в диалоге с пользователем (рис. 8):

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ (пассивные)	ИНФОРМАЦИОННЫЕ-СОВЕТУЮЩИЕ (активные)
<ul style="list-style-type: none"> • поставляют информацию пользователю после его связи с системой по соответствующему запросу. • Технические средства в таких технологиях используются только для сбора и обработки информации об управляемом объектом. 	<ul style="list-style-type: none"> • Сами выдают абоненту предназначенную. Для него информацию периодически или через определенные промежутки времени. • В этих системах наряду со сбором и обработкой информации выполняются следующие функции: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Определение рационального технологического режима функционирования по отдельным технологическим параметрам процесса; ➤ Определение управляющих воздействий по всем или отдельным управляемым параметрам процесса и т. д.

Рис. 8. Классификация ИТ по характеру участия технических средств в диалоге

7. По способу управления технологией промышленного производства

выделяют (рис. 9):

- децентрализованные информационные технологии;
- централизованные информационные технологии;
- централизованные рассредоточенные информационные технологии;
- иерархические информационные технологии.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ			
ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ	ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ	ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ РАССРЕДОТОЧЕННЫЕ	ИЕРАРХИЧЕСКИЕ

Рис. 9. Классификация ИТ по степени охвата задач управления

Использование децентрализованных информационных технологий эффективно при автоматизации технологически независимых объектов управления по материальным, энергетическим, информационным и другим ресурсам. Такая технология представляет собой совокупность нескольких независимых технологий со своей информационной и алгоритмической базой. Для выработки управляющего воздействия на каждый объект управления необходима информация о состоянии только этого объекта.

В централизованной информационной технологии осуществляется реализация всех процессов управления объектами в едином органе управления, который осуществляет сбор и обработку информации об управляемых объектах и на основе их анализа в соответствии с критериями системы вырабатывает управляющие сигналы.

Основная особенность централизованной информационной технологии – сохранение принципа централизованного управления, т. е. выработка управляющих воздействий на каждый объект управления на основе информации о состоянии совокупности объектов управления, но при этом некоторые функциональные устройства технологии управления являются общими для всех каналов системы. Для реализации функции управления

каждый локальный орган по мере необходимости вступает в процесс информационного взаимодействия с другими органами управления.

Иерархическая информационная технология построена по принципу разделения функций управления на несколько взаимосвязанных уровней, на каждом из которых реализуются свои процедуры обработки данных и выработка управляющих воздействий. Необходимость использования такой технологии вызвана тем, что с ростом числа задач управления в сложных системах значительно увеличивается объем переработанной информации и повышается сложность алгоритмов управления. Разделение функций управления позволяет справиться с информационными трудностями для каждого уровня управления и обеспечить согласование принимаемых этими органами решений. Иерархическая информационная технология содержит обычно три уровня:

- уровень управления работой оборудования и технологическими процессами;
- уровень оперативного управления ходом производственного процесса;
- уровень планирования работ.

1.8. Информационные системы и применение компьютерной техники в профессиональной деятельности

Информационная система – это коммуникационная система по сбору, передаче, переработке информации об объекте, снабжающая работника любой информацией для реализации функции управления, т.е. упорядоченная совокупность документированной информации и информационных технологий.

Свойства информационной системы:

1. **Делимость** (выделение подсистем, что упрощает анализ, разработку, внедрение и эксплуатацию ИС);
2. **Целостность** (согласованность функционирования подсистем системы в целом).

Состав информационной системы:

- 1. Информационную среду** (совокупность систематизированных и организованных специальным образом данных и знаний);
- 2. Информационные технологии.**

Классификация ИС по назначению:

- **Информационно – управляющие** – системы для сбора и обработки информации, необходимой для управления организацией, предприятием, отраслью.
- **Системы поддержки принятия решений** – накапливают и анализируют данные для принятия решений в различных сферах деятельности людей.
- **Информационно – поисковые** – системы, предназначенные для поиска информации, содержащиеся в различных базах, вычислительных системах.
- **Информационно – справочные** – автоматизированные системы, работающие в интерактивном режиме и снабжающие пользователя справочной информацией.
- **Системы обработки данных** – обрабатывают и архивируют большие объемы данных.

Классификация ИС по структуре аппаратных средств:

- Однопроцессорные (строятся на базе одного ПК);
- Многопроцессорные (используют ресурсы нескольких процессоров);
- Многомашинные (вычислительные комплексы, где комплекс оборудования и терминал сосредоточен на одном ПК);
- Системы с удаленным доступом (телеобработкой обеспечивает связь между терминалами пользователей и вычислительными средствами методов передачи данных по каналам связи);
- Вычислительные сети (взаимосвязанная совокупность территориально сосредоточенных систем обработки данных, средств и систем связи и передачи данных, обеспечивающая пользователям дистанционный

доступ к вычислительным ресурсам и коллективное использование этих ресурсов).

Классификация ИС по режиму работы:

- Пакетная обработка (обработка данных, накопленных заранее таким образом, чтобы пользователь не мог влиять на обработку, пока она продолжается).
- Режим индивидуального пользования (в распоряжение одного пользователя предоставляются все ресурсы системы).
- Режим коллективного пользования (одновременный доступ к ресурсам нескольким независимым пользователям, т.е. система, обслуживает запрос каждого пользователя без прерываний).

Классификация ИС по характеру взаимодействия с пользователем:

- Диалоговый режим (взаимодействие человека с системой обработки информации, при этом человек и система обмениваются информацией в темпе, соизмеримом с темпом обработки информации человеком).
- Интерактивный режим (взаимодействие человека и процесса обработки информации, выражающийся в разного рода воздействиях на этот процесс, предусмотренных механизмом управления конкретной системы и вызывающих ответную реакцию процесса).
- Режим реального времени (режим обработки информации, при котором обеспечивается взаимодействие системы обработки информации с внешними процессами в темпе, соизмеримым со скоростью протекания этих процессов).

Классификация ИС по уровню автоматизации:

- ручные (все операции по переработке информации выполняется человеком),
- автоматизированные (часть функций управления или обработки данных осуществляются автоматически, а часть - человеком);
- автоматические (функции управления и обработки выполняются только техническими средствами) ИС.

Структура ИС. Типы обеспечивающих подсистем

Структуру информационной системы составляет совокупность отдельных ее частей, называемых подсистемами.

Подсистема — это часть системы, выделенная по какому-либо признаку.

Общую структуру информационной системы можно рассматривать как совокупность подсистем независимо от сферы применения. В этом случае говорят о структурном признаке классификации, а подсистемы называют обеспечивающими. Т. о., структура любой информационной системы может быть представлена совокупностью обеспечивающих подсистем, среди которых выделяют информационное, техническое, математическое, программное, организационное и правовое обеспечение.

В набор компонентов информационной системы включают:

- Функциональные компоненты;
- Компоненты системы обработки данных;
- Организационные компоненты.

Все компоненты информационной системы позволяют качественно и в максимальном объеме реализовать функции управления предприятием.



Функциональные компоненты – система функций управления – полный набор (комплекс) взаимосвязанных во времени и пространстве работ по управлению, необходимых для достижения поставленных перед предприятием целей.

- a) Цели предприятия реализуются с помощью функциональных подсистем, в состав которых входят различные модули – симуляторы и бизнес – приложения.
- b) Функциональные подсистемы разрабатывают функциональные задачи.
- c) Для функциональных задач предлагаются различные варианты моделей и алгоритмов решения задач.

Все системы обработки ИС включают следующий набор компонентов, называемых **видами обеспечения**:

Информационное обеспечение – совокупность методов и средств по размещению и организации информации, включающих в себя системы классификации и кодирования информации, унифицированные системы документации (обеспечение сопоставимости показателей различных сфер общественного производства), схем информационных потоков, циркулирующих в организации и методология построения баз данных.

Программное обеспечение – совокупность программных средств для создания и эксплуатации СОД средствами вычислительной техники, в состав которых входят базовые (общесистемные) и прикладные (специальные) программные продукты.

Техническое обеспечение – комплекс технических средств, применяемых для функционирования СОД и включает устройства, реализующие типовые операции обработки данных.

Правовое обеспечение – совокупность правовых норм, регламентирующих создание и функционирование ИС, которые включают нормативные акты договорных взаимоотношений между заказчиком и разработчиком ИС, правовое регулирование отклонений.

Лингвистическое обеспечение – совокупность языковых средств, используемых на различных стадиях создания и эксплуатации СОД.

- Организационные компоненты (персонал).
- Новая организационная структура фирмы.
- Персонал (штат, должностные инструкции).

Тенденция развития ИС.

1 поколение ИС (1960 – 1970 гг.) строилось на базе центральных ЭВМ по принципу «1 предприятие – 1 центр обработки», а в качестве стандартной среды выполнения приложений служила операционная система фирмы IBM – MVX.

2 поколение ИС (1970 – 1980 гг.) характеризуется частичной децентрализацией ИС, а мини – ПК типа DEC VAX, соединенные с центральным ПК стали использоваться в офисах и отделениях организации.

3 поколение ИС (1980 – 1990 гг.) определяется появлением вычислительных сетей, объединяющих разрозненные ИС в единую систему.

4 поколение ИС (1990 г – до наших дней) характеризуется иерархической структурой, в которой центральная обработка и единое управление ресурсами ИС сочетается с распределенной обработкой данных. В качестве центральной вычислительной системы используется суперкомпьютер. Наиболее рациональным решением является модель ИС, организованная по принципу: центральный сервер системы → локальные серверы → станции клиенты.

В заключение, информация, информационные технологии и системы играют все более важную роль в современном мире. Понимание и использование их позволяет нам быть конкурентоспособными, принимать осознанные решения и успешно взаимодействовать с окружающим миром. Надеюсь, что эта лекция была полезной и позволит вам обогатить вашу базу знаний в области информационных технологий и систем.

1.9. Гезаурус

Информация – это сообщение, данные и сведения различных форм представления.

Информация – это стратегический ресурс, эффективность использования которого определяет перспективы экономического развития, создания информационного гражданского общества, обеспечения гражданской и государственной безопасности.

Информация - это данные, которые имеют смысл и представляют ценность для получателя. Она является важным ресурсом, который обогащает наши знания, помогает принимать решения и взаимодействовать с окружающим миром. Информация может быть различной: текстом, изображениями, звуком, видео и т.д.

Бит – это наименьшая единица измерения информации, обозначающая 0 или 1.

Байт – это 8 бит, может обозначать знак или цифру (символ).

Система счисления - это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами.

Основа системы счисления — это количество цифр, которые используются в данной системе счисления для записи чисел.

Алфавит – набор символов, используемый для обозначения цифр.

Информационный процесс – это процесс получения, создания, сбора, обработки, накопления, хранения, поиска, распространения и использования информации.

Информационные процессы – действия, выполняемые с информацией.

Поиск информации – это извлечение хранимой информации.

Информационный поиск – в широком смысле - последовательность операций, направленных на получение информации заинтересованным лицом.

Восприятие информации – процесс преобразования сведений, поступающих в социальную, техническую систему или живой организм из внешнего мира, в форму, пригодную для дальнейшего использования.

Сбор информации – это процесс получения информации из внешнего мира и приведение ее к виду, стандартному для данной информационной системы.

Хранение информации – это процесс поддержания информации в виде, обеспечивающем возможности поиска, обработки информации и выдачи ее пользователям по запросам в установленные сроки, способ распространения информации в пространстве и времени.

Систематизация информации – это деятельность, направленная на выявление в объектах предметной области существенных элементов, структур и связей, облегчающая их изучение для решения поставленных задач.

Информационная система - это хранилище информации, снабженное процедурами ввода, поиска и размещения и выдачи информации.

Обмен информацией – это процесс, в ходе которого источник информации ее передает, а получатель принимает.

Канал связи – совокупность технических устройств, обеспечивающих передачу сигнала от источника к получателю.

Кодирующее устройство – устройство, предназначенное для преобразования исходного сообщения источника к виду, удобному для передачи.

Декодирующее устройство – устройство для преобразования кодированного сообщения в исходное.

Криптология – наука, разрабатывающая способы защиты информации.

Обработка информации – преобразование информации из одного вида в другой, осуществляемое по строгим формальным правилам, связанным с алгоритмом решения поставленных задач.

"Черный ящик" - это система, в которой внешнему наблюдателю доступны лишь информация на входе и на выходе этой системы, а строение и внутренние процессы неизвестны.

Информационная технология (ИТ) — совокупность методов и способов получения, обработки, представления информации, направленных на изменение ее состояния, свойств, формы, содержания и осуществляемых в интересах пользователей.

Информационный продукт - документированная информация, подготовленная в соответствии с потребностями пользователей и представленная в форме товара.

Информационная технология — совокупность методов, производственных и программно-технологических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации.

Информационная технология — это системно-организованная последовательность операций, выполняемых над информацией с использованием средств и методов автоматизации.

Интерфейс – это совокупность правил организации взаимодействия устройств или программ между собой или с пользователем и средств, реализующих это взаимодействие.

Пользовательский интерфейс – это комплекс правил и средств, организующих взаимодействие пользователя с устройствами или программами.

Вычислительная сеть – это совокупность компьютеров и сетевого оборудования, объединенных с помощью каналов связи в единую систему для информационного обмена.

Информационная система – это коммуникационная система по сбору, передаче, переработке информации об объекте, снабжающая работника любой информацией для реализации функции управления, т.е. упорядоченная

совокупность документированной информации и информационных технологий.

Подсистема — это часть системы, выделенная по какому-либо признаку.

Функциональные компоненты – система функций управления – полный набор (комплекс) взаимосвязанных во времени и пространстве работ по управлению, необходимых для достижения поставленных перед предприятием целей.

Информационное обеспечение – совокупность методов и средств по размещению и организации информации, включающих в себя системы классификации и кодирования информации, унифицированные системы документации (обеспечение сопоставимости показателей различных сфер общественного производства), схем информационных потоков, циркулирующих в организации и методология построения баз данных.

Программное обеспечение – совокупность программных средств для создания и эксплуатации СОД средствами вычислительной техники, в состав которых входят базовые (общесистемные) и прикладные (специальные) программные продукты.

Техническое обеспечение – комплекс технических средств, применяемых для функционирования СОД и включает устройства, реализующие типовые операции обработки данных.

Правовое обеспечение – совокупность правовых норм, регламентирующих создание и функционирование ИС, которые включают нормативные акты договорных взаимоотношений между заказчиком и разработчиком ИС, правовое регулирование отклонений.

Лингвистическое обеспечение – совокупность языковых средств, используемых на различных стадиях создания и эксплуатации СОД.

Лекция 2. Аппаратное обеспечение информационных технологий

Содержание: Структурные компоненты персонального компьютера (ПК), их назначение и функции. Периферийные устройства ПК. Правила безопасности при работе с ПК.

Аппаратное обеспечение информационных технологий является одним из важных аспектов успешного функционирования компьютерных систем и сетей. Независимо от того, является ли компания маленькой или крупной, правильный выбор и эффективное использование аппаратного обеспечения позволяет достичь оптимальной производительности и удовлетворить потребности пользователей.

Аппаратное обеспечение включает как средства компьютерной техники, так и сетевое оборудование. Поддержание работоспособности аппаратных средств и решение задач пользователей обеспечивается программным обеспечением. Задачи информационного обеспечения позволяют подготовить информацию для решения проблем пользователей с помощью соответствующих программ, а также определяют результаты и формы их представления, полученных с помощью программных средств. Организационное обеспечение определяет использование людских ресурсов для решения задач информационных технологий. Сюда входят как системные и сетевые администраторы, так организация рабочих мест для решения задач предприятия или любого другого объекта. И наконец юридическое обеспечение решает как задачи лицензирования и лицензионного использования программных средств, так и юридические аспекты использования информации.

В зависимости от вида перерабатываемой информации вычислительные машины подразделяют на два основных класса: аналоговые и цифровые.

Аналоговый компьютер – это вычислительная машина, оперирующая информацией, представленной в виде непрерывных изменений некоторых физических величин. При этом в качестве физических переменных выступают

сила тока электрической цепи, угол поворота вала, скорость и ускорение движения тела и т.п. Используя тот факт, что многие явления в природе математически описываются одними и теми же уравнениями, аналоговые вычислительные машины позволяют с помощью одного физического процесса моделировать различные другие процессы.

Цифровой компьютер – это вычислительная машина, оперирующая информацией, представленной в дискретном виде. В настоящее время разработаны методы численного решения многих видов уравнений, что дало возможность решать на цифровых вычислительных машинах различные уравнения и задачи с помощью набора простых арифметических и логических операций. Поэтому если аналоговые вычислительные машины обычно предназначены для решения определенного класса задач, т.е. являются специализированными, то цифровой компьютер, как правило, универсальное вычислительное средство. Наибольшее распространение получили электронные вычислительные машины, выполненные с использованием новейших достижений электроники.

Одним из наиболее важных компонентов аппаратного обеспечения являются компьютеры. Когда мы говорим о компьютере, мы обычно имеем в виду две основные единицы - системный блок и периферийное оборудование. Системный блок содержит центральные процессоры, оперативную память, жесткие диски, видеокарты и другие компоненты, необходимые для обработки данных и выполнения задач. Периферийные устройства включают мониторы, клавиатуры, мыши, принтеры и другие устройства ввода-вывода.

Кроме компьютеров, серверы также являются важным компонентом аппаратного обеспечения для организаций. Серверы предоставляют вычислительные ресурсы и хранение данных для обеспечения работоспособности целой сети компьютеров. Они могут быть использованы для управления базами данных, хранения файлов, размещения веб-сайтов и других ресурсоемких задач.

Сетевое оборудование также необходимо для связи и обмена данными между различными компьютерами в организации или между организациями. Например, коммутаторы и маршрутизаторы обеспечивают соединение и передачу данных в локальных сетях или через Интернет. Без надежного и эффективного сетевого оборудования было бы сложно обеспечить функционирование многих сервисов и приложений, которыми мы пользуемся ежедневно.

Наконец, надежное аппаратное обеспечение играет важную роль в обеспечении безопасности информационных технологий. Многие компании и организации инвестируют в системы защиты данных, такие как брандмауэры, шифровальные устройства и системы контроля доступа, чтобы защитить свою ценную информацию от несанкционированного доступа и утечек.

Выводя наши мысли, аппаратное обеспечение информационных технологий является неотъемлемой частью современного бизнеса и общества в целом. От его качества, производительности и надежности зависит эффективность работы компьютерных систем, безопасность данных и удовлетворение потребностей пользователей. Правильный выбор и использование аппаратного обеспечения являются ключевыми факторами успеха в сфере информационных технологий.

2.1. Структурные компоненты персонального компьютера (ПК), их назначения и функции.

Структура компьютера — это некоторая модель, устанавливающая состав, порядок и принципы взаимодействия входящих в нее компонентов.

Персональный компьютер — это настольная или переносная ЭВМ, удовлетворяющая требованиям общедоступности и универсальности применения.

Рассмотрим состав и назначение основных блоков ПК применительно к самым распространенным в настоящее время IBM PC-совместимым компьютерам (см. рис. 1).



Структурная схема персонального компьютера

Рис. 1. Структурная схема персонального компьютера

Микропроцессор (МП). Это центральный блок ПК, предназначенный для управления работой всех блоков машины и для выполнения арифметических и логических операций над информацией.

В состав микропроцессора входят:

- **устройство управления (УУ)** — формирует и подает во все блоки машины в нужные моменты времени определенные сигналы управления (управляющие импульсы), обусловленные спецификой выполняемой операции и результатами предыдущих операций; формирует адреса ячеек памяти, используемых выполняемой операцией, и передает эти адреса в соответствующие блоки ЭВМ; опорную последовательность импульсов устройство управления получает от генератора тактовых импульсов;
- **арифметико-логическое устройство (АЛУ)** — предназначено для выполнения всех арифметических и логических операций над числовой и символьной информацией (в некоторых моделях ПК для ускорения выполнения операций к АЛУ подключается дополнительный математический сопроцессор),

- **микропроцессорная память (МПП)** — служит для кратковременного хранения, записи и выдачи информации, непосредственно используемой в вычислениях в ближайшие такты работы машины. МПП строится на регистрах и используется для обеспечения высокого быстродействия машины, ибо основная память (ОП) не всегда обеспечивает скорость записи, поиска и считывания информации, необходимую для эффективной работы быстродействующего микропроцессора. Регистры — быстродействующие ячейки памяти различной длины (в отличие от ячеек ОП, имеющих стандартную длину 1 байт и более низкое быстродействие); Регистровая КЭШ-память — высокоскоростная память сравнительно большой емкости, являющаяся буфером между ОП и МП и позволяющая увеличить скорость выполнения операций. Регистры КЭШ-памяти недоступны для пользователя, отсюда и название КЭШ (Cache), в переводе с английского означает "тайник".
- **интерфейсная система микропроцессора** — реализует сопряжение и связь с другими устройствами ПК; включает в себя внутренний интерфейс МП, буферные запоминающие регистры и схемы управления портами ввода-вывода (ПВВ) и системной шиной. Интерфейс (interface) — совокупность средств сопряжения и связи устройств компьютера, обеспечивающая их эффективное взаимодействие. Порт ввода-вывода (I/O — Input/Output port) — аппаратура сопряжения, позволяющая подключить к микропроцессору другое устройство ПК.

Микропроцессор, иначе, центральный процессор — Central Processing Unit (CPU) — функционально законченное программно-управляемое устройство обработки информации, выполненное в виде одной или нескольких больших (БИС) или сверхбольших (СБИС) интегральных схем.

Для МП на БИС или СБИС характерны: простота производства (по единой технологии); низкая стоимость (при массовом производстве); малые габариты (пластина площадью несколько квадратных сантиметров или кубик со стороной несколько миллиметров); высокая надежность; малое потребление

энергии. Микропроцессор выполняет следующие функции: чтение и дешифрацию команд из основной памяти; чтение данных из ОП и регистров адаптеров внешних устройств; прием и обработку запросов и команд от адаптеров на обслуживание ВУ; обработку данных и их запись в ОП и регистры адаптеров ВУ; выработку управляющих сигналов для всех прочих узлов и блоков ПК. Разрядность шины данных микропроцессора определяет разрядность ПК в целом.

В настоящее время выпускается несколько сотен различных микропроцессоров, но наиболее популярными и распространенными являются микропроцессоры фирмы Intel. Все микропроцессоры можно разделить на три группы:

- МП типа CISC (Complex Instruction Set Computing) с полным набором команд;
- МП типа RISC (Reduced Instruction Set Computing) с сокращенным набором команд;
- МП типа MISC (Minimum Instruction Set Computing) с минимальным набором команд и весьма высоким быстродействием (в настоящее время эти модели находятся в стадии разработки).

Большинство современных IBM PC-совместимых ПК типа используют МП типа CISC - 80586 (P5) более известных по их товарной марке Pentium, которая запатентована фирмой Intel (МП 80586 других фирм имеют иные обозначения: K5 у фирмы AMD, M1 у фирмы Cyrix и др.).

Генератор тактовых импульсов. Он генерирует последовательность электрических импульсов; частота генерируемых импульсов определяет тактовую частоту машины.

Промежуток времени между соседними импульсами определяет время одного такта работы машины или просто такт работы машины,

Частота генератора тактовых импульсов является одной из основных характеристик персонального компьютера и во многом определяет скорость

его работы, ибо каждая операция в машине выполняется за определенное количество тактов;

Системная шина. Это основная интерфейсная система компьютера, обеспечивающая сопряжение и связь всех его устройств между собой.

Системная шина обеспечивает **три направления передачи информации:**

- между микропроцессором и основной памятью;
- между микропроцессором и портами ввода-вывода внешних устройств;
- между основной памятью и портами ввода-вывода внешних устройств (в режиме прямого доступа к памяти).

Основная память (ОП). Она предназначена для хранения и оперативного обмена информацией с прочими блоками машины. ОП содержит два вида запоминающих устройств: постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) и оперативное запоминающее устройство (ОЗУ).

ПЗУ (ROM — Read-Only Memory) служит для хранения неизменяемой (постоянной) программной и справочной информации, позволяет оперативно только считывать хранящуюся в нем информацию (изменить информацию в ПЗУ нельзя

Постоянное запоминающее устройство строится на основе установленных на материнской плате модулей (кассет) и используется для хранения неизменяемой информации: загрузочных программ операционной системы, программ тестирования устройств компьютера и некоторых драйверов базовой системы ввода-вывода (BIOS — Base Input-Output System) и др.

На современных ПК используются полупостоянные, перепрограммируемые запоминающие устройства — FLASH - память. Модули или карты FLASH - памяти могут устанавливаться прямо в разъемы материнской платы и имеют следующие параметры: емкость от 32 Кбайт до 4 Мбайт, время доступа по считыванию 0,06 мкс, время записи одного байта примерно 10 мкс.

Оперативное запоминающее устройство (RAM — Random Access Memory — память с произвольным доступом) предназначено для оперативной

записи, хранения и считывания информации (программ и данных), непосредственно участвующей в вычислительном процессе, выполняемом ПК в текущий период времени.

Главными достоинствами оперативной памяти являются ее высокое быстродействие и возможность обращения к каждой ячейке памяти отдельно (прямой адресный доступ к ячейке). ОЗУ — энергозависимая память: при отключении напряжения питания информация, хранящаяся в ней, теряется. Основу ОЗУ составляют большие интегральные схемы, содержащие матрицы полупроводниковых запоминающих элементов (триггеров). Запоминающие элементы расположены на пересечении вертикальных и горизонтальных шин матрицы; запись и считывание информации осуществляются подачей электрических импульсов по тем шинам матрицы, которые соединены с элементами, принадлежащими выбранной ячейке памяти.

Конструктивно элементы оперативной памяти выполняются в виде отдельных микросхем типа DIP (Dual In-line Package — двухрядное расположение выводов) или в виде модулей памяти типа SIP (Single In-line Package — однорядное расположение выводов), или, что чаще, SIMM (Single In line Memory Module — модуль памяти с одноразрядным расположением выводов), DIMM (Double In line Memory Module — модуль памяти с двухразрядным расположением выводов). Модули DIMM имеют емкость 16, 32, 64, 128 или 256 Мбайт, с контролем и без контроля четности хранимых битов. На материнскую плату можно установить несколько (четыре и более) модулей памяти.

Каждая ячейка памяти имеет свой уникальный (отличный от всех других) адрес. Основная память имеет для ОЗУ и ПЗУ единое адресное пространство.

Адресное пространство определяет максимально возможное количество непосредственно адресуемых ячеек основной памяти.

Адресное пространство зависит от разрядности адресных шин, ибо максимальное количество разных адресов определяется разнообразием

двоичных чисел, которые можно отобразить в n разрядах, т.е. адресное пространство равно 2^n , где n — разрядность адреса.

Для ПК характерно стандартное распределение непосредственно адресуемой памяти между ОЗУ, ПЗУ и функционально ориентированной информацией.

Основная память компьютера делится на две логические области: непосредственно адресуемую память, занимающую первые 1024 Кбайта ячеек с адресами от 0 до 1024 Кбайт и расширенную память, доступ к ячейкам которой возможен при использовании специальных программ-драйверов.

Драйвер — специальная программа, управляющая работой памяти или внешними устройствами ЭВМ и организующая обмен информацией между МП, ОП и внешними устройствами ЭВМ.

Стандартной памятью (СМА — Conventional Memory Area) называется непосредственно адресуемая память в диапазоне от 0 до 640 Кбайт. Непосредственно адресуемая память в диапазоне адресов от 640 до 1024 Кбайт называется верхней памятью (УМА — Upper Memory Area). Верхняя память зарезервирована для памяти дисплея (видеопамяти) и постоянного запоминающего устройства. Однако обычно в ней остаются свободные участки — "окна", которые могут быть использованы при помощи диспетчера памяти в качестве оперативной памяти общего назначения.

Расширенная память — это память с адресами 1024 Кбайта и выше. Непосредственный доступ к этой памяти возможен только в защищенном режиме работы микропроцессора.

В реальном режиме имеются два способа доступа к этой памяти, но только при использовании драйверов:

- по спецификации XMS (эту память называют тогда ХМА — eXtended Memory Area),
- по спецификации EMS (память называют ЕМ — Expanded Memory).

Доступ к расширенной памяти согласно спецификации XMS (eXtended Memory Specification) организуется при использовании драйверов ХММ

(eXtended Memory Manager). Часто эту память называют дополнительной, учитывая, что в первых моделях персональных компьютеров эта память размещалась на отдельных дополнительных платах, хотя термин Extended почти идентичен термину Expanded и более точно переводится как расширенный, увеличенный.

Спецификация EMS (Expanded Memory Specification) является более ранней. Согласно этой спецификации доступ реализуется путем отображения по мере необходимости отдельных полей Expanded Memory в определенную область верхней памяти. При этом хранится не обрабатываемая информация, а лишь адреса, обеспечивающие доступ к этой информации. Память, организуемая по спецификации EMS, носит название отображаемой, поэтому и сочетание слов Expanded Memory (EM) часто переводят как отображаемая память. Для организации отображаемой памяти необходимо воспользоваться драйвером EMM386.EXE (Expanded Memory Manager) или пакетом управления памятью QEMM.

Расширенная память может быть использована главным образом для хранения данных и некоторых программ ОС. Часто расширенную память используют для организации виртуальных (электронных) дисков.

Исключение составляет небольшая 64-Кбайтная область памяти с адресами от 1024 до 1088 Кбайт (так называемая высокая память, иногда ее называют старшая: НМА — High Memory Area), которая может адресоваться и непосредственно при использовании драйвера HIMEM.SYS (High Memory Manager) в соответствии со спецификацией XMS. НМА обычно используется для хранения программ и данных операционной системы.

В современных ПК существует режим виртуальной адресации (virtual — кажущийся, воображаемый). Виртуальная адресация используется для увеличения предоставляемой программам оперативной памяти за счет отображения в части адресного пространства фрагмента внешней памяти.

Источник питания. Это блок, содержащий системы автономного и сетевого энергопитания ПК.

Таймер. Это внутримашинные электронные часы, обеспечивающие при необходимости автоматический съём текущего момента времени (год, месяц, часы, минуты, секунды и доли секунд). Таймер подключается к автономному источнику питания — аккумулятору и при отключении машины от сети продолжает работать.

2.2. Периферийные устройства ПК.

Периферией называются все внешние дополнительные устройства, подключаемые к системному блоку компьютера через специальные разъёмы.

По назначению периферийные устройства можно подразделить на:

- устройства ввода данных;
- устройства вывода данных;
- устройства хранения данных;
- устройства обмена данными.

Устройства ввода данных:

- Клавиатура;
- Мышь, трекболилитачпад;
- Джойстик;
- Сканер;
- Графический планшет (дигитайзер).

Клавиатура

Клавиатура — клавишное устройство управления персональным компьютером.

Служит для ввода алфавитно-цифровых (знаковых) данных, а также команд управления.

Клавиатура относится к стандартным средствам персонального компьютера.

Ее основные функции не нуждаются в поддержке специальными системными программами (драйверами).

Необходимое программное обеспечение для начала работы с компьютером уже имеется в микросхеме ПЗУ в составе базовой системы ввода-вывода (BIOS), и потому компьютер реагирует на нажатия клавиш сразу после включения.

Стандартная клавиатура имеет более 100 клавиш, функционально распределенных по нескольким группам:

Группа алфавитно-цифровых клавиш предназначена для ввода знаковой информации и команд, набираемых по буквам.

Каждая клавиша может работать в нескольких режимах (регистрах) и, соответственно, может использоваться для ввода нескольких символов.

Переключение между нижним регистром (для ввода строчных символов) и верхним регистром (для ввода прописных символов) выполняется удержанием клавиши SHIFT (нефиксированное переключение).

При необходимости жестко переключить регистр используют клавишу CAPS LOCK (фиксированное переключение).

Для разных языков существуют различные схемы закрепления символов национальных алфавитов за конкретными алфавитно-цифровыми клавишами. Такие схемы называются **раскладками клавиатуры**.

Для персональных компьютеров IBM PC типовыми считаются раскладки QWERTY (английская) и ЙЦУКЕНГ (русская).

Раскладки принято именовать по символам, закрепленным за первыми клавишами верхней строки алфавитной группы.

Группа функциональных клавиш включает двенадцать клавиш (от F1 до F12), размещенных в верхней части клавиатуры.

Функции, закрепленные за данными клавишами, зависят от свойств конкретной работающей в данный момент программы, а в некоторых случаях и от свойств операционной системы.

Общепринятым для большинства программ является соглашение о том, что клавиша **F1** вызывает справочную систему, в которой можно найти справку о действии прочих клавиш.

Служебные клавиши располагаются рядом с клавишами алфавитно-цифровой группы. В связи с тем, что ими приходится пользоваться особенно часто, они имеют увеличенный размер. К ним относятся рассмотренные выше клавиши SHIFT и ENTER, регистровые клавиши ALT и CTRL (их используют в комбинации с другими клавишами для формирования команд), клавиша TAB (для ввода позиций табуляции при наборе текста), клавиша ESC (от английского слова Escape) для отказа от исполнения последней введенной команды и клавиша BACKSPACE для удаления только что введенных знаков (она находится над клавишей ENTER и часто маркируется стрелкой, направленной влево).

Служебные клавиши PRINT SCREEN, SCROLL LOCK и PAUSE/BREAK размещаются справа от группы функциональных клавиш и выполняют специфические функции, зависящие от действующей операционной системы.

Две группы клавиш управления курсором расположены справа от алфавитно-цифровой панели.

Курсором называется экранный элемент, указывающий место ввода знаковой информации.

Курсор используется при работе с программами, выполняющими ввод данных и команд с клавиатуры.

Клавиши управления курсором позволяют управлять позицией ввода.

Клавиатура является основным устройством ввода данных.

Специальные клавиатуры предназначены для повышения эффективности процесса ввода данных.

Это достигается путем изменения формы клавиатуры, раскладки ее клавиш или метода подключения к системному блоку.

Клавиатуры, имеющие специальную форму, рассчитанную с учетом требований эргономики, называют **эргономичными клавиатурами**.

Их целесообразно применять на рабочих местах, предназначенных для ввода большого количества знаковой информации.

Эргономичные клавиатуры не только повышают производительность наборщика и снижают общее утомление в течение рабочего дня, но и снижают вероятность и степень развития ряда заболеваний, например туннельного синдрома кистей рук и остеохондроза верхних отделов позвоночника.

Раскладка клавиш стандартных клавиатур далека от оптимальной. Она сохранилась со времен ранних образцов механических пишущих машин.

В настоящее время существует техническая возможность изготовления клавиатур с оптимизированной раскладкой, и существуют образцы таких устройств (в частности, к ним относится клавиатура Дворака).

Однако практическое внедрение клавиатур с нестандартной раскладкой находится под вопросом в связи с тем, что работе с ними надо учиться специально.

На практике подобными клавиатурами оснащают только специализированные рабочие места.

По методу подключения к системному блоку различают **проводные и беспроводные клавиатуры**.

Передача информации в беспроводных системах осуществляется инфракрасным лучом.

Обычный радиус действия таких клавиатур составляет несколько метров. Источником сигнала является клавиатура.

Мышь

Мышь – устройство управления манипуляторного типа.

Перемещение мыши по плоской поверхности синхронизировано с перемещением графического объекта (указателя мыши) на экране монитора.

В отличие от рассмотренной ранее клавиатуры, мышь не является стандартным органом управления, и персональный компьютер не имеет для нее выделенного порта. Для мыши нет и постоянного выделенного прерывания, а базовые средства ввода и вывода (BIOS) компьютера, размещенные в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ), не содержат программных средств для обработки прерываний мыши.

В связи с этим в первый момент после включения компьютера мышь не работает. Она нуждается в поддержке специальной системной программы – драйвера мыши.

Драйвер устанавливается либо при первом подключении мыши, либо при установке операционной системы компьютера.

Хотя мышь и не имеет выделенного порта на материнской плате, для работы с ней используют один из стандартных портов, средства для работы с которыми имеются в составе BIOS.

Драйвер мыши предназначен для интерпретации сигналов, поступающих через порт. Кроме того, он обеспечивает механизм передачи информации о положении и состоянии мыши операционной системе и работающим программам.

Компьютером управляют перемещением мыши по плоскости и кратковременными нажатиями правой и левой кнопок (Эти нажатия называются щелчками.)

В отличие от клавиатуры мышь не может напрямую использоваться для ввода знаковой информации – ее принцип управления является событийным.

Перемещения мыши и щелчки ее кнопок являются событиями с точки зрения ее программы-драйвера.

Анализируя эти события, драйвер устанавливает, когда произошло событие и в каком месте экрана в этот момент находился указатель. Эти данные передаются в прикладную программу, с которой работает пользователь в данный момент. По ним программа может определить команду, которую имел в виду пользователь, и приступить к ее исполнению.

Стандартная мышь имеет только две кнопки, хотя существуют нестандартные мыши с тремя кнопками или с двумя кнопками и одним вращающимся регулятором.

В последнее время все большее распространение получают **мышь с колесиком прокрутки**, расположенным между двумя кнопками и позволяющим выполнять прокрутку в любых приложениях Windows.

Кроме обычной мыши существуют и другие типы манипуляторов, например: **трекболы, пенмаусы, инфракрасные мыши.**

Трекбол в отличие от мыши устанавливается стационарно, и его шарик приводится в движение ладонью руки.

Преимущество трекбола состоит в том, что он не нуждается в гладкой рабочей поверхности, поэтому трекболы нашли широкое применение в портативных персональных компьютерах.

Пенмаус представляет собой аналог шариковой авторучки, на конце которой вместо пишущего узла установлен узел, регистрирующий величину перемещения.

Инфракрасная мышь отличается от обычной наличием устройства беспроводной связи с системным блоком.

Для компьютерных игр и в некоторых специализированных имитаторах применяют также манипуляторы рычажно-нажимного типа (**джойстики**) и аналогичные **имджой-пады, геймпады и штурвально-педальные устройства.** Устройства этого типа подключаются к специальному порту, имеющемуся на звуковой карте, или к порту USB.

Тачпад

Тачпад (англ. touchpad — сенсорная площадка), сенсорная панель - указательное устройство ввода, применяемое, чаще всего, в ноутбуках.

Как и другие указательные устройства, тачпад обычно используется для управления «указателем», перемещением пальца по поверхности устройства.

Тачпады являются устройствами с довольно низким разрешением. Это позволяет использовать их в повседневной работе за компьютером (офисные приложения, веб-браузеры, логические игры), однако делает очень сложной работу в графических редакторах.

Однако у тачпадов есть и **ряд преимуществ**, по сравнению с другими манипуляторами:

- не требуют ровной поверхности (в отличие от мыши);

- не требуют большого пространства (в отличие от мыши или графического планшета) расположение тачпада фиксировано относительно клавиатуры (в отличие от мыши);
- для перемещения курсора на весь экран достаточно лишь небольшого перемещения пальца (в отличие мыши или крупного графического планшета);
- работа с ними не требует особого привыкания, как например, в случае с трекболом.

Джойстик

Джойстик (англ. Joystick = Joy + Stick) - устройство управления в компьютерных играх.

Представляет собой рычаг на подставке, который можно отклонять в двух плоскостях.

На рычаге могут быть разного рода гашетки и переключатели.

Также словом «джойстик» в обиходе называют рычажок управления, например, в мобильном телефоне.

Сканер

Сканер - устройство, которое анализируя какой-либо объект (обычно изображение, текст), создаёт цифровую копию изображения объекта.

В зависимости от способа сканирования объекта и самих объектов сканирования существуют следующие виды сканеров:

Планшетные - наиболее распространённый вид сканеров, поскольку обеспечивает максимальное удобство для пользователя — высокое качество и приемлемую скорость сканирования. Представляет собой планшет, внутри которого под прозрачным стеклом расположен механизм сканирования.

Ручные - в них отсутствует двигатель, следовательно, объект приходится сканировать пользователю вручную, единственным его плюсом является дешевизна и мобильность, при этом он имеет массу недостатков — низкое разрешение, малую скорость работы, узкая полоса сканирования, возможны

перекосы изображения, поскольку пользователю будет трудно перемещать сканер с постоянной скоростью.

Листопротяжные - лист бумаги вставляется в щель и протягивается по направляющим роликам внутри сканера мимо лампы. Имеет меньшие размеры, по сравнению с планшетным, однако может сканировать только отдельные листы, что ограничивает его применение в основном офисами компаний. Многие модели имеют устройство автоматической подачи, что позволяет быстро сканировать большое количество документов.

Планетарные сканеры - применяются для сканирования книг или легко повреждающихся документов. При сканировании нет контакта со сканируемым объектом (как в планшетных сканерах).

Книжные сканеры - предназначены для сканирования брошюрованных документов. Современные модели профессиональных сканеров позволяют значительно повысить сохранность документов в архивах, благодаря очень деликатному обращению с оригиналами. Современные технологии, используемые при сканировании книг и сшитых документов, позволяют добиваться высоких результатов. Сканирование производится лицевой стороной вверх - таким образом, Ваши действия по сканированию неотличимы от перелистывания страниц при обычном чтении. Это предотвращает их повреждение и позволяет пользователю видеть документ в процессе сканирования. Программное обеспечение, используемое в книжных сканерах позволяет устранять дефекты, сглаживать искажения, редактировать полученные отсканированные страницы. Книжные сканеры обладают уникальной функцией "устранения перегиба" книги, которая обеспечивает отличное качество отсканированного (или напечатанного) изображения.

Барабанные сканеры — применяются в полиграфии, имеют большое разрешение (около 10 тысяч точек на дюйм). Оригинал располагается на внутренней или внешней стенке прозрачного цилиндра (барабана).

Слайд-сканеры - как ясно из названия, служат для сканирования плёночных слайдов, выпускаются как самостоятельные устройства, так и в виде дополнительных модулей к обычным сканерам.

Сканеры штрих-кода - небольшие, компактные модели для сканирования штрих-кодов товара в магазинах.

Принцип действия планшетных сканеров:

- Сканируемый объект кладется на стекло планшета сканируемой поверхностью вниз. Под стеклом располагается подвижная лампа, движение которой регулируется шаговым двигателем.
- Свет, отраженный от объекта, через систему зеркал попадает на чувствительную матрицу (англ. CCD — Couple-Charged Device), далее на аналого-цифровой преобразователь и передается в компьютер. За каждый шаг двигателя сканируется полоска объекта, которые потом объединяются программным обеспечением в общее изображение.

Характеристики сканеров:

- **Оптическое разрешение** - Сканер снимает изображение не целиком, а по строчкам. По вертикали планшетного сканера движется полоска светочувствительных элементов и снимает по точкам изображение строку за строкой. Чем больше светочувствительных элементов у сканера, тем больше точек он может снять с каждой горизонтальной полосы изображения. Это и называется оптическим разрешением. Обычно его считают по количеству точек на дюйм — dpi (dots per inch). Сегодня считается нормой уровень разрешение не менее 600 dpi.
- **Скорость работы** - В отличие от принтеров, скорость работы сканеров указывают редко, поскольку она зависит от множества факторов. Иногда указывают скорость сканирования одной линии в миллисекундах.

- **Глубина цвета** - Измеряется количеством оттенков, которые устройство способно распознать. 24 бита соответствует 16 777 216 оттенков. Современные сканеры выпускают с глубиной цвета 24, 30, 36, 48 бит.

Графические планшеты (дигитайзеры)

Эти устройства предназначены для ввода художественной графической информации.

Существует несколько различных принципов действия графических планшетов, но в основе всех их лежит фиксация перемещения специального пера относительно планшета.

Такие устройства удобны для художников и иллюстраторов, поскольку позволяют им создавать экранные изображения привычными приемами, наработанными для традиционных инструментов (карандаш, перо, кисть).

К техническим характеристикам планшетам относятся: разрешающая способность (линий/мм), площадь рабочей области и количество уровней чувствительности к нажатию пера.

2.3. Правила безопасности при работе с ПК.

Сам по себе компьютер не опаснее любого бытового прибора, однако, неправильная организация работы за компьютером, плохо оборудованное рабочее место и несоблюдение техники безопасности могут принести значительный вред. К сожалению, сами взрослые далеко не всегда соблюдают правила, то и дело, нарушая технику безопасности или гигиенические нормы работы за компьютером. **Поэтому начнем, пожалуй, с напоминания этих правил.**

- в помещении, в котором установлен компьютер, влажная уборка должна проводиться ежедневно. Также несколько раз в день помещение необходимо проветривать;
- оседающая на мониторе пыль снижает качество изображения, а это оказывает дополнительную нагрузку на зрение. Регулярно протирайте

монитор салфеткой из микрофибры и обрабатывайте специальным антистатиком;

- клавиатуру и мышь также необходимо ежедневно протирать салфеткой из микрофибры, смоченной в специальном чистящем средстве. В противном случае создается благоприятная среда для размножения бактерий;
- системный блок необходимо регулярно очищать от скопившейся пыли и снаружи и внутри;
- чистку компьютера и его комплектующих можно проводить только после полного отключения питания;
- следите за состоянием силовых кабелей вашего компьютера;
- никогда не оставляйте системный блок открытым;
- не оставляйте включенный компьютер без присмотра, и уж тем более, не оставляйте его включенным на всю ночь;
- во время работы за компьютером следите за осанкой;
- не работайте непрерывно долгое время, во время перерывов необходимо сделать небольшую разминку и гимнастику для глаз;
- нельзя прикасаться к клавиатуре, мыши и любым частям компьютера влажными руками;
- и, само собой разумеется, никогда не принимайте пищу перед монитором компьютера.

Обратите внимание: эти правила, в первую очередь, должны соблюдать вы. Невозможно научить ребенка соблюдать технику безопасности и следовать гигиеническим нормам, когда вы сами этого не делаете.

Рабочее место, оборудованное по всем правилам, значительно уменьшит вредное влияние компьютера на ребенка, снизив нагрузку на позвоночник и зрение. Именно поэтому родители должны уделить максимум внимания выбору компьютерной мебели и места в комнате, отведенного для работы и игры на компьютере.

Оборудование рабочего места

Рабочий стол следует поставить в углу комнаты таким образом, чтобы естественный свет от окна падал на него сбоку. При этом важно установить монитор так, чтобы свет не отражался от его поверхности, создавая блики. Если блики появляются в результате падения солнечных лучей, во время работы на компьютере следует плотно зашторить окна в комнате. Если блики появляются из-за искусственного освещения, а попытки передвинуть монитор не дают результата, придется приобрести специальную антибликовую пленку для монитора.

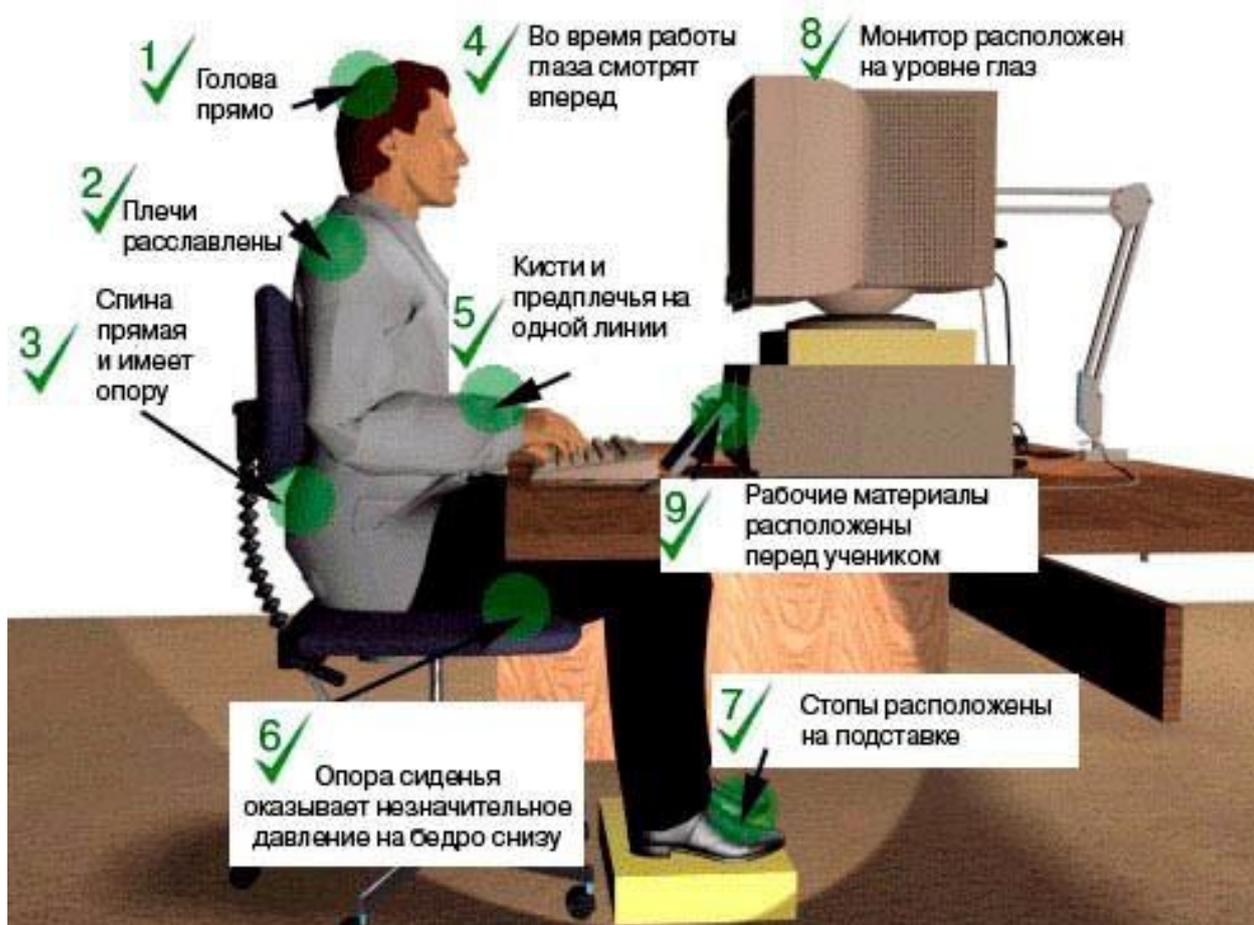
Стул лучше подобрать специальный компьютерный с регулируемой высотой сиденья и откидывающейся спинкой. Если вы используете обычный стул с прямой спинкой, то на уровне физиологического изгиба позвоночника (чуть выше поясницы) к спинке стула необходимо прикрепить мягкий валик — это позволит ребенку поддерживать правильную осанку и снизит нагрузку на позвоночник.

Верхний край монитора должен находиться на уровне глаз ребенка, так чтобы направление взгляда юного пользователя было сверху вниз. Важно, чтобы расстояние от экрана монитора до глаз ребенка было не меньше 60 сантиметров.

Обратите внимание: правила оборудования рабочего места для детей и взрослых одинаковые, однако это не значит, что можно приобрести «взрослый» комплект офисной мебели. Мебель необходимо выбирать исходя из роста ребенка — даже самая качественная и эргономичная мебель, не соответствующая росту юного пользователя принесет больше вреда, чем пользы.

- Выбирайте правильную позу. А именно: прямо напротив экрана, верхняя часть монитора на уровне глаз или чуть ниже.
- Соблюдайте расстояние от глаз до монитора – 55-60 см (расстояние вытянутой руки). Нижняя часть монитора должна быть наклонена под небольшим углом к работающему (то есть, расположена чуть ближе).

- Выбирайте для работы за компьютером удобное кресло. Желательно, чтобы это было эргономическое (ортопедическое) кресло с подлокотником и подголовником.
- Высота сиденья кресла (стула) должна быть такой, чтобы руки, положенные на клавиатуру, были расположены горизонтально.
- Каждый час делайте перерывы на 15-20 минут. Перерыв, в котором Вы просто блуждаете по Интернету или играете за компьютером, не считается.
- Следите за дыханием: оно должно быть ровным, без задержек.
- Выполняйте как можно чаще упражнения для глаз.



Все эти правила являются основными – они должны быть известны каждому, кто работает за компьютером. Много другой интересной и полезной информации о правильной работе за компьютером могут дать врачи.

Упражнения для глаз

Следующие упражнения помогут Вам снять зрительное напряжение при работе за компьютером. Упражнения рекомендуется выполнять ежедневно. Во время выполнения следует отвернуться от монитора или вовсе выйти из помещения, где находится компьютер.

1. Стоя лицом к окну, найдите глазами максимально отдаленный объект в пределах видимости. На глубоком вдохе переведите взгляд на кончик носа. На выдохе опять найдите взглядом самый далекий объект в окне, потом вдохните и посмотрите вверх. Опять выдох – и взгляд в окно. Повторите упражнение 2-3 раза.
2. Закройте веки и расслабьте глаза. В таком положении делайте вращательные движения глазами сначала по часовой стрелке, потом против неё. Сделайте по 5 вращений вправо и влево.
3. Открытыми глазами медленно «нарисуйте» в воздухе восьмерку: по диагонали, по горизонтали, по вертикали. 5-7 восьмерок в каждом направлении будет достаточно, чтобы Ваши глазки отдохнули.

Сколько времени ребенок может проводить за компьютером?

Хотя количество времени, которое ребенок может проводить за компьютером без риска для здоровья, индивидуально, усредненные нормы все же существуют. Эти нормы напрямую зависят от возраста юного пользователя:

- младше 5 лет — не более 10 минут;
- 5- 7 лет — 15–20 минут;
- 7–11 лет — 20–30 минут;
- 12–14 лет — 30–45 минут;
- 15–16 лет — 1–2 часа.

Если ребенок играет на компьютере более 30 минут необходимо сделать 10–15 минутный перерыв, во время которого хорошо сделать разминку и гимнастику для глаз. Кстати — врачи рекомендуют делать такой перерыв и взрослым.

Обратите внимание: вышеприведенные нормы рассчитаны для здоровых детей. Если ребенок чувствует себя плохо или ослаблен после болезни, сидеть за компьютером ему следует в 2 раза меньше.

2.4. Правила техники безопасности в компьютерном классе

К работе в кабинете информатики допускаются только учащиеся и преподаватели, прошедшие инструктаж по технике безопасности, соблюдающие указания преподавателя, расписавшиеся в журнале регистрации инструктажа.

Необходимо неукоснительно соблюдать правила по технике безопасности, т.к. нарушение этих правил может привести к поражению электрическим током, вызвать возгорание и навредить вашему здоровью.

При эксплуатации оборудования необходимо остерегаться:

- поражения электрическим током;
- механических повреждений, травм.

Требования безопасности перед началом работы

1. Запрещено входить в кабинет в верхней одежде, головных уборах, с громоздкими предметами и едой
2. Запрещено входить в кабинет информатики в грязной обуви без бахил или без сменной обуви
3. Запрещается шуметь, громко разговаривать и отвлекать других учащихся
4. Запрещено бегать и прыгать, самовольно передвигаться по кабинету
5. Перед началом занятий все личные мобильные устройства учащихся (телефон, плеер и т.п.) должны быть выключены
6. Разрешается работать только на том компьютере, который выделен на занятие
7. Перед началом работы учащийся обязан осмотреть рабочее место и свой компьютер на предмет отсутствия видимых повреждений оборудования

8. Запрещается выключать или включать оборудование без разрешения преподавателя
9. Напряжение в сети кабинета включается и выключается только преподавателем

Требования безопасности во время работы

1. С техникой обращаться бережно: не стучать по мониторам, не стучать мышкой о стол, не стучать по клавишам клавиатуры
2. При возникновении неполадок: появлении изменений в функционировании аппаратуры, самопроизвольного её отключения необходимо немедленно прекратить работу и сообщить об этом преподавателю
3. Не пытаться исправить неполадки в оборудовании самостоятельно
4. Выполнять за компьютером только те действия, которые говорит преподаватель
5. Контролировать расстояние до экрана и правильную осанку
6. Не допускать работы на максимальной яркости экрана дисплея
7. В случае возникновения нештатных ситуаций сохранять спокойствие и чётко следовать указаниям преподавателя.

Запрещается

1. Эксплуатировать неисправную технику
2. При включённом напряжении сети отключать, подключать кабели, соединяющие различные устройства компьютера
3. Работать с открытыми кожухами устройств компьютера
4. Касаться экрана дисплея, тыльной стороны дисплея, разъёмов, соединительных кабелей, токоведущих частей аппаратуры
5. Касаться автоматов защиты, пускателей, устройств сигнализации
6. Во время работы касаться труб, батарей
7. Самостоятельно устранять неисправность работы клавиатуры
8. Нажимать на клавиши с усилием или допускать резкие удары
9. Пользоваться каким-либо предметом при нажатии на клавиши

10. Передвигать системный блок, дисплей или стол, на котором они стоят
11. Загромождать проходы в кабинете сумками, портфелями, стульями
12. Брать сумки, портфели за рабочее место у компьютера
13. Брать с собой в класс верхнюю одежду и загромождать ею кабинет
14. Быстро передвигаться по кабинету
15. Класть какие-либо предметы на системный блок, дисплей, клавиатуру.
16. Работать грязными, влажными руками, во влажной одежде
17. Работать при недостаточном освещении
18. Работать за дисплеем дольше положенного времени

Запрещается без разрешения преподавателя

1. Включать и выключать компьютер, дисплей и другое оборудование
2. Использовать различные носители информации (дискеты, диски, флешки)
3. Подключать кабели, разъёмы и другую аппаратуру к компьютеру
4. Брать со стола преподавателя дискеты, аппаратуру, документацию и другие предметы
5. Пользоваться преподавательским компьютером

Требования безопасности по окончании работы

1. По окончании работы дожидаться пока преподаватель подойдёт и проверит состояние оборудования, сдать работу, если она выполнялась
2. Медленно встать, собрать свои вещи и тихо выйти из класса, чтобы не мешать другим учащимся

Ответственность за нарушение правил техники безопасности

1. При нарушении техники безопасности учащемуся будет объявлен выговор, взыскание вплоть до отстранения от работы за оборудованием
2. При регулярных нарушениях техники безопасности учащийся будет отстранён от занятий информатики вплоть до исключения из учебного заведения.

2.5. Гезаурус

Аналоговый компьютер – это вычислительная машина, оперирующая информацией, представленной в виде непрерывных изменений некоторых физических величин.

Цифровой компьютер – это вычислительная машина, оперирующая информацией, представленной в дискретном виде.

Структура компьютера — это некоторая модель, устанавливающая состав, порядок и принципы взаимодействия входящих в нее компонентов.

Персональный компьютер — это настольная или переносная ЭВМ, удовлетворяющая требованиям общедоступности и универсальности применения.

Микропроцессор — это центральный блок персонального компьютера, предназначенный для управления работой всех остальных блоков и выполнения арифметических и логических операций над информацией.

Устройство управления (УУ) - блок, выполняющий вычислительные функции, слабо связанные с физической природой ОУ.

Арифметико-логическое устройство (АЛУ) является узлом ЭВМ, который выполняет арифметические и логические операции над данными, обрабатываемыми ЭВМ.

Микропроцессорная память - память небольшой емкости, но чрезвычайно высокого быстродействия (время обращения к МПП, т.е. время, необходимое на поиск, запись или считывание информации из этой памяти, измеряется наносекундами).

Интерфейсная система микропроцессора - реализует сопряжение и связь с другими устройствами ПК; включает в себя внутренний интерфейс МП, буферные запоминающие регистры и схемы управления портами ввода-вывода (ПВВ) и системной шиной.

Микропроцессор, иначе, центральный процессор — Central Processing Unit (CPU) — функционально законченное программно-управляемое устройство обработки информации, выполненное в виде одной

или нескольких больших (БИС) или сверхбольших (СБИС) интегральных схем.

Генератор тактовой частоты (генератор тактовых импульсов) генерирует электрические импульсы заданной частоты (обычно прямоугольной формы) для синхронизации различных процессов в цифровых устройствах — ЭВМ, электронных часах и таймерах, микропроцессорной и другой цифровой технике. Тактовые импульсы часто используются как эталонная частота — считая их количество, можно, например, измерять временные интервалы.

Системная шина - это единая компьютерная шина, соединяющая основные компоненты компьютерной системы, сочетающая функции шины данных для передачи информации, адресной шины для определения того, куда она должна быть отправлена или считана, и шины управления для определения ее работы.

Основная память — это устройство для хранения информации.

Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) — энергонезависимая память, используется для хранения массива неизменяемых данных.

Оперативное запоминающее устройство, или оперативная память, – это массив кристаллических ячеек, способных хранить данные.

Драйвер — специальная программа, управляющая работой памяти или внешними устройствами ЭВМ и организующая обмен информацией между МП, ОП и внешними устройствами ЭВМ.

Стандартной памятью (СМА — Conventional Memory Area) - непосредственно адресуемая память в диапазоне от 0 до 640 Кбайт.

Расширенная память — это память с адресами 1024 Кбайта и выше.

Отображаемая память EMS (Expanded Memory Specification) – программная спецификация использования дополнительной памяти DOS-программами реального режима.

Источник питания - это электрическое устройство, которое подает электроэнергию на электрическую нагрузку.

Таймер - это внутримашинные электронные часы, обеспечивающие при необходимости автоматический съём текущего момента времени (год, месяц, часы, минуты, секунды и доли секунд).

Периферией - все внешние дополнительные устройства, подключаемые к системному блоку компьютера через специальные разъёмы.

Клавиатура – клавишное устройство управления персональным компьютером.

Для разных языков существуют различные схемы закрепления символов национальных алфавитов за конкретными алфавитно-цифровыми клавишами. Такие схемы называются **раскладками клавиатуры**.

Курсором - экранный элемент, указывающий место ввода знаковой информации.

Клавиатуры, имеющие специальную форму, рассчитанную с учетом требований эргономики, называют **эргономичными клавиатурами**.

Мышь – устройство управления манипуляторного типа.

Тачпад (англ. touchpad — сенсорная площадка), сенсорная панель - указательное устройство ввода, применяемое, чаще всего, в ноутбуках.

Джойстик (англ. Joystick = Joy + Stick) - устройство управления в компьютерных играх.

Сканер - устройство, которое анализируя какой-либо объект (обычно изображение, текст), создаёт цифровую копию изображения объекта.

Лекция 3. Программное обеспечение информационных технологий

Содержание: Программное обеспечение (ПО) персонального компьютера. Классификация ПО. Характеристика базового, системного, служебного и прикладного уровней программного обеспечения.

В нашем быстро развивающемся цифровом мире, где информация является неотъемлемой частью наших жизней, программное обеспечение играет решающую роль в достижении бизнес-целей и обеспечении эффективной работы информационных систем.

Программное обеспечение информационных технологий представляет собой не только набор программных инструментов и приложений, но и основу, на которой строится вся система обработки, хранения и передачи информации.

В ходе нашей лекции мы рассмотрим различные типы программного обеспечения, его роль в разработке и управлении информационными системами, зависимость от конкретных задач и отраслей бизнеса.

Также мы обсудим основные принципы выбора и внедрения программного обеспечения, его влияние на процессы в организации, а также современные тренды и перспективы развития данной области.

Я надеюсь, что наша лекция поможет вам лучше понять, как программное обеспечение информационных технологий влияет на современный бизнес и обеспечивает эффективную работу информационных систем.

3.1. Программное обеспечение (ПО) персонального компьютера.

Программное обеспечение (англ. software) – это совокупность программ, обеспечивающих функционирование компьютеров и решение с их помощью задач предметных областей. Программное обеспечение (ПО) представляет собой неотъемлемую часть компьютерной системы, является логическим продолжением технических средств и определяет сферу применения компьютера.

ПО современных компьютеров включает множество разнообразных программ, которое можно условно **разделить на три группы** (рис. 3.1):

1. Системное программное обеспечение (системные программы);
2. Прикладное программное обеспечение (прикладные программы);
3. Инструментальное обеспечение (инструментальные системы).

Системное программное обеспечение (СПО) – это программы, управляющие работой компьютера и выполняющие различные вспомогательные функции, например, управление ресурсами компьютера, создание копий информации, проверка работоспособности устройств компьютера, выдача справочной информации о компьютере и др. Они предназначены для всех категорий пользователей, используются для эффективной работы компьютера и пользователя, а также эффективного выполнения прикладных программ.

Центральное место среди системных программ занимают операционные системы (англ. operating systems). **Операционная система (ОС)** – это комплекс программ, предназначенных для управления загрузкой, запуском и выполнением других пользовательских программ, а также для планирования и управления вычислительными ресурсами ЭВМ, т.е. управления работой ПЭВМ с момента включения до момента выключения питания. Она загружается автоматически при включении компьютера, ведет диалог с пользователем, осуществляет управление компьютером, его ресурсами (оперативной памятью, дисковым пространством и т.д.), запускает другие программы на выполнение и обеспечивает пользователю и программам удобный способ общения – интерфейс – с устройствами компьютера. Другими словами, операционная система обеспечивает функционирование и взаимосвязь всех компонентов компьютера, а также предоставляет пользователю доступ к его аппаратным возможностям.

ОС определяет производительность системы, степень защиты данных, выбор программ, с которыми можно работать на компьютере, требования к

аппаратным средствам. Примерами ОС являются MS DOS, OS/2, Unix, Windows 9x, Windows XP.

Сервисные системы расширяют возможности ОС по обслуживанию системы, обеспечивают удобство работы пользователя. К этой категории относят системы технического обслуживания, программные оболочки и среды ОС, а также служебные программы.



Рис. 3.1. Категории программного обеспечения

Системы технического обслуживания – это совокупность программно-аппаратных средств ПК, которые выполняют контроль, тестирование и диагностику и используются для проверки функционирования устройств компьютера и обнаружения неисправностей в процессе работы

компьютера. Они являются инструментом специалистов по эксплуатации и ремонту технических средств компьютера.

Для организации более удобного и наглядного интерфейса пользователя с компьютером используются **программные оболочки операционных систем** – программы, которые позволяют пользователю отличными от предоставляемых ОС средствами (более понятными и эффективными) осуществлять действия по управлению ресурсами компьютера. К числу наиболее популярных оболочек относятся пакеты Norton Commander (Symantec), FAR (File and Archive manager) (Е.Рошаль).

Служебные программы (утилиты, лат. utilitas – польза) – это вспомогательные программы, предоставляющие пользователю ряд дополнительных услуг по реализации часто выполняемых работ или же повышающие удобство и комфортность работы. **К ним относятся:**

- программы-упаковщики (архиваторы), которые позволяют более плотно записывать информацию на дисках, а также объединять копии нескольких файлов в один, так называемый, архивный файл (архив);
- антивирусные программы, предназначенные для предотвращения заражения компьютерными вирусами и ликвидации последствий заражения;
- программы оптимизации и контроля качества дискового пространства;
- программы восстановления информации, форматирования, защиты данных;
- программы для записи компакт-дисков;
- **драйверы** – программы, расширяющие возможности операционной системы по управлению устройствами ввода/вывода, оперативной памятью и т.д. При подключении к компьютеру новых устройств необходимо установить соответствующие драйверы;
- коммуникационные программы, организующие обмен информацией между компьютерами и др.

Некоторые утилиты входят в состав операционной системы, а некоторые поставляются на рынок как самостоятельные программные продукты, например, многофункциональный пакет сервисных утилит Norton Utilities (Symantec).

Прикладное программное обеспечение (ППО) предназначено для решения задач пользователя. В его состав входят **прикладные программы пользователей** и **пакеты прикладных программ (ППП)** различного назначения.

Прикладная программа пользователя – это любая программа, способствующая решению какой-либо задачи в пределах данной проблемной области. Прикладные программы могут использоваться либо автономно, либо в составе программных комплексов или пакетов.

Пакеты прикладных программ (ППП) – это специальным образом организованные программные комплексы, рассчитанные на общее применение в определенной проблемной области и дополненные соответствующей технической документацией. **Различают следующие типы ППП:**

- ППП общего назначения – универсальные программные продукты, предназначенные для автоматизации широкого класса задач пользователя. **К ним относятся:**
 - Текстовые редакторы (например, MS Word, Word Perfect, Лексикон);
 - Табличные процессоры (например, MS Excel, Lotus 1-2-3, Quattro Pro);
 - Системы динамических презентаций (например, MS Power Point, Freelance Graphics, Harvard Graphics);
 - Системы управления базами данных (например, MS Access, Oracle, MS SQL Server, Informix);
 - Графические редакторы (например, Corel Draw, Adobe Photoshop);
 - Издательские системы (например, Page Maker, Venture Publisher);

- Системы автоматизации проектирования (например, BPWin, ERWin);
 - Электронные словари и системы перевода (например, Prompt, Сократ, Лингво, Контекст);
 - Системы распознавания текста (например, Fine Reader, Cunei Form).
 - Системы общего назначения часто интегрируются в многокомпонентные пакеты для автоматизации офисной деятельности – **офисные пакеты** – Microsoft Office, StarOffice и др.
- методо-ориентированные ППП, в основе которых лежит реализация математических методов решения задач. К ним относятся, например, системы математической обработки данных (Mathematica, MathCad, Maple), системы статистической обработки данных (Statistica, Stat).;
 - проблемно-ориентированные ППП предназначены для решения определенной задачи в конкретной предметной области. Например, информационно-правовые системы ЮрЭксперт, ЮрИнформ; пакеты бухгалтерского учета и контроля 1С: Бухгалтерия, Галактика, Анжелика; в области маркетинга – Касатка, Marketing Expert; банковская система СТБанк;
 - интегрированные ППП представляют собой набор нескольких программных продуктов, объединенных в единый инструмент. Наиболее развитые из них включают в себя текстовый редактор, персональный менеджер (органайзер), электронную таблицу, систему управления базами данных, средства поддержки электронной почты, программу создания презентационной графики. Результаты, полученные отдельными подпрограммами, могут быть объединены в окончательный документ, содержащий табличный, графический и текстовый материал. К ним относят, например, MS Works. Интегрированные пакеты, как правило, содержат некоторое ядро,

обеспечивающее возможность тесного взаимодействия между составляющими.

Обычно пакеты прикладных программ имеют средства настройки, что позволяет при эксплуатации адаптировать их к специфике предметной области.

К инструментальному программному обеспечению относят: системы программирования – для разработки новых программ, например, Паскаль, Бейсик. Обычно они включают: редактор текстов, обеспечивающий создание и редактирование программ на исходном языке программирования (исходных программ), транслятор, а также библиотеки подпрограмм; инструментальные среды для разработки приложений, например, C++, Delphi, Visual Basic, Java, которые включают средства визуального программирования; системы моделирования, например, система имитационного моделирования MatLab, системы моделирования бизнес-процессов BrWin и баз данных ErWin и другие.

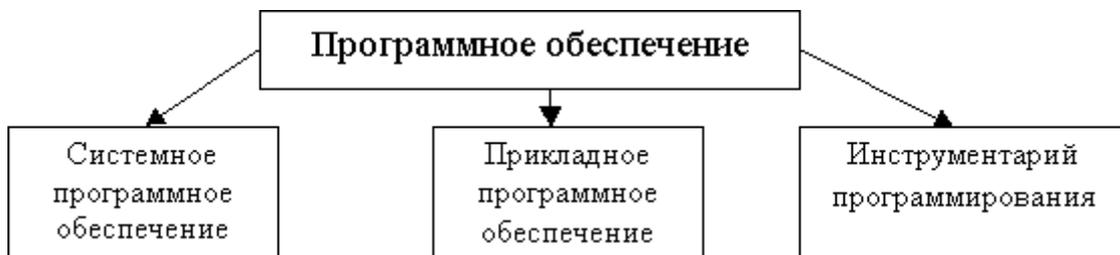
Транслятор (англ. translator – переводчик) – это программа-переводчик, которая преобразует программу с языка высокого уровня в программу, состоящую из машинных команд. Трансляторы реализуются в виде компиляторов или интерпретаторов, которые существенно различаются по принципам работы.

Компилятор (англ. compiler – составитель, собиратель) читает всю программу целиком, делает ее перевод и создает законченный вариант программы на машинном языке, который затем и выполняется. После компилирования получается исполняемая программа, при выполнении которой не нужна ни исходная программа, ни компилятор.

Интерпретатор (англ. interpreter – истолкователь, устный переводчик) переводит и выполняет программу строка за строкой. Программа, обрабатываемая интерпретатором, должна заново переводиться на машинный язык при каждом очередном ее запуске.

Откомпилированные программы работают быстрее, но интерпретируемые проще исправлять и изменять.

3.2. Классификация ПО.



Системное ПО – это совокупность программ для обеспечения работы компьютера. Системное ПО подразделяется на базовое и сервисное. Системные программы предназначены для управления работой вычислительной системы, выполняют различные вспомогательные функции (копирования, выдачи справок, тестирования, форматирования и т. д).

Базовое ПО включает в себя:

- операционные системы;
- оболочки;
- сетевые операционные системы.

Сервисное ПО включает в себя программы (утилиты):

- диагностики;
- антивирусные;
- обслуживания носителей;
- архивирования;
- обслуживания сети.

Прикладное ПО – это комплекс программ для решения задач определённого класса конкретной предметной области. Прикладное ПО работает только при наличии системного ПО.

Прикладные программы называют **приложениями**. **Они включает в себя:**

- текстовые процессоры;
- табличные процессоры;
- базы данных;

- интегрированные пакеты;
- системы иллюстративной и деловой графики (графические процессоры);
- экспертные системы;
- обучающие программы;
- программы математических расчетов, моделирования и анализа;
- игры;
- коммуникационные программы.

Особую группу составляют системы программирования (инструментальные системы), которые являются частью системного ПО, но носят прикладной характер. **Системы программирования** – это совокупность программ для разработки, отладки и внедрения новых программных продуктов. **Системы программирования обычно содержат:**

- трансляторы;
- среду разработки программ;
- библиотеки справочных программ (функций, процедур);
- отладчики;
- редакторы связей и др.

3.3. Характеристика базового, системного, служебного и прикладного уровней программного обеспечения.



Программа - упорядоченная последовательность команд(инструкций) компьютера для решения задач.

Программное обеспечение - совокупность программ для обработки данных и необходимых для их эксплуатации документов.

Классификация ПО:

1. Системное программное обеспечение - совокупность программ и программных комплексов для обеспечения работы компьютера и сетей ЭВМ. Делится на Базовое ПО и Сервисное ПО.

Базовое ПО - минимальный набор программных средств, обеспечивающих работу компьютера.

Входят:

- ОС
- **Операционная оболочка** - специальная программа, предназначенная для облегчения общения пользователя с командами ОС.

Сервисное ПО - программы и программные комплексы, которые расширяют возможности базового ПО и организуют удобную среду работы пользователя.

Входят:

- Программы диагностики работоспособности компьютера
- Антивирусные программы
- Пр. обслуживания дисков
- Пр. архивирования данных
- Пр. обслуживания сети

2. Пакеты прикладных программ - комплекс взаимосвязанных программ для решения задач определенного класса конкретной предметной области.

- текстовые редакторы и процессоры
- издательские системы (Adobe Acrobat, Adobe Page Maker, MS Publisher)
- графические редакторы (Paint, Adobe Photoshop, Corel Draw, 3DStudioMax)
- Электронные таблицы (Lotus, MS Excel, Calc)
- Базы данных (MS Access, FoxPro, Oracle)

3. Инструментарий технологии программирования - совокупность программ и программных комплексов, обеспечивающих технологию разработки, отладки и внедрения создаваемых программных продуктов. Состоит из средств для создания приложений и средств для создания информационных систем (CASE-технология).

Средства для создания приложений - совокупность языков и систем программирования, а также различные комплексы для отладки и поддержки создаваемых программ.

Средства:

- языки и системы программирования - формализованный искусственный язык для описания алгоритма решения задачи на компьютере.
- инструментальная среда пользователя: редактор для набора исходного текста программы; компилятор или интерпретатор; редактор связей. Представлена специальными средствами, встроенными в пакеты прикладных программ, такими как: библиотеки функций, процедур, объектов и методов обработки ; макрокоманды (макросы); конструкторы экранных форм и отчетов; языки запросов высокого уровня и др.

CASE-технология - программный комплекс, автоматизирующий весь технологический процесс анализа, проектирования, разработки и сопровождения сложных программных систем.

Программное и аппаратное обеспечение в компьютере работают в неразрывной связи и взаимодействии. Состав программного обеспечения вычислительной системы называется программной конфигурацией. Между программами существует взаимосвязь, то есть работа множества программ базируется на программах низшего уровня.

Междупрограммный интерфейс - это распределение программного обеспечения на несколько связанных между собою уровней. Уровни программного обеспечения представляют собой пирамиду, где каждый высший уровень базируется на программном обеспечении предшествующих

уровней. Каждый следующий уровень опирается на программное обеспечение предшествующих уровней. Такое разделение программного обеспечения упрощает разработку и эксплуатацию программ. Каждый следующий уровень повышает функциональные возможности всей системы.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ ПО. Это самый низкий уровень программного обеспечения. Базовое программное обеспечение отвечает за взаимодействие с базовыми аппаратными средствами. Обычно оно входит в состав базового оборудования и хранится в специальных микросхемах, называемых постоянными запоминающими устройствами ПЗУ, или **ROM (Read Only Memory)**. Программы и данные записываются ("прошиваются") в микросхемы ПЗУ на этапе производства и не могут быть изменены в процессе эксплуатации. Комплект программ находящихся в ПЗУ образует **базовую систему ввода-вывода (BIOS – Basic Input Output System)**. Основное назначение BIOS на этапе загрузки компьютера – проверить работоспособность системы.

Функции и назначения базовой системы ввода-вывода: BIOS самый близкий к аппаратуре компонент. Основная функция BIOS заключается в управлении стандартными внешними и внутренними устройствами: мониторов, клавиатурой, дисководами, принтером, таймером. Вспомогательные функции реализуются при включении ПК на этапе "загрузки".

- тестирование аппаратного обеспечения, в том числе оперативной памяти. В случае обнаружения неисправности выводится индикация
- инициализация векторов прерывания нижнего уровня (ранжирование устройств ПК по степени значимости, «важности»)
- поиск сначала на гибком, затем на жестком диске программы-загрузки ОС и загрузка ОС в оперативную память

СИСТЕМНЫЙ УРОВЕНЬ ПО. Системный уровень - является переходным. Программы этого уровня обеспечивают взаимодействие других программ компьютера с программами базового уровня и непосредственно с

аппаратным обеспечением. От программ этого уровня зависят эксплуатационные показатели всей вычислительной системы. При подсоединении к компьютеру нового оборудования, на системном уровне должна быть установлена программа, обеспечивающая для остальных программ взаимосвязь с устройством. Конкретные программы, предназначенные для взаимодействия с конкретными устройствами, называют драйверами.

Другой класс программ системного уровня отвечает за взаимодействие с пользователем. Благодаря ему, можно вводить данные в вычислительную систему, руководить ее работой и получать результат в удобной форме. Это средства обеспечения пользовательского интерфейса, от них зависит удобство и производительность работы с компьютером.

Совокупность программного обеспечения системного уровня образует ядро операционной системы компьютера. Наличие ядра операционной системы - это первое условие для возможности практической работы пользователя с вычислительной системой. Ядро операционной системы выполняет такие функции: управление памятью, процессами ввода-вывода, файловой системой, организация взаимодействия и диспетчеризация процессов, учет использования ресурсов, обработка команд и т.д.

Драйверы - компьютерная программа, с помощью которой другая программа (обычно ОС) получает доступ к аппаратному обеспечению некоторого устройства. В общем случае для использования любого устройства(как внешнего, так и внутреннего) необходим драйвер. Драйвер переводит команды ОС в команды, которые понимает устройство. Состоит из нескольких функций, которые обрабатывают определенные события ОС.

Основные 7 событий:

1. загрузка драйвера
2. выгрузка
3. открытие драйвера, начало основной работы
4. чтение

5. запись
6. закрытие
7. управление вводом/выводом

СЛУЖЕБНЫЙ УРОВЕНЬ ПО. Программное обеспечение этого уровня взаимодействует как с программами базового уровня, так и с программами системного уровня. Основное назначение служебных программ, их также называют утилитами (utilities), состоит в автоматизации работ по проверке, наладке и настройке компьютерной системы.

Классификация служебных программных средств:

1. **Диспетчеры файлов (файловые менеджеры).** С их помощью выполняется большинство операций по обслуживанию файловой структуры: копирование, перемещение, переименование файлов, создание каталогов (папок), уничтожение объектов, поиск файлов и навигация в файловой структуре. Базовые программные средства содержатся в составе программ системного уровня и устанавливаются вместе с операционной системой
2. **Средства сжатия данных (архиваторы).** Предназначены для создания архивов. Архивные файлы имеют повышенную плотность записи информации и соответственно, эффективнее используют носители информации.
3. **Средства диагностики.** Предназначены для автоматизации процессов диагностики программного и аппаратного обеспечения. Их используют для исправления ошибок и для оптимизации работы компьютерной системы.
4. **Программы инсталляции (установки).** Предназначены для контроля за добавлением в текущую программную конфигурацию нового программного обеспечения. Они следят за состоянием и изменением окружающей программной среды, отслеживают и протоколируют образование новых связей, утраченных во время уничтожения определенных программ. Простые средства управления установлением

и уничтожением программ содержатся в составе операционной системы, но могут использоваться и дополнительные служебные программы.

5. **Средства коммуникации.** Разрешают устанавливать соединение с удаленными компьютерами, передают сообщения электронной почты, пересылают факсимильные сообщения и т.п..
6. **Средства просмотра и воспроизведения.** Преимущественно, для работы с файлами, их необходимо загрузить в "родную" прикладную программу и внести необходимые исправления. Но, если редактирование не нужно, существуют универсальные средства для просмотра (в случае текста) или воспроизведения (в случае звука или видео) данных.
7. **Средства компьютерной безопасности.** К ним относятся средства пассивной и активной защиты данных от повреждения, несанкционированного доступа, просмотра и изменения данных. **Средства пассивной защиты** - это служебные программы, предназначенные для резервного копирования. Средства активной защиты применяют антивирусное программное обеспечение. Для защиты данных от несанкционированного доступа, их просмотра и изменения используют специальные системы, базирующиеся на криптографии.

Во многих случаях они используются для расширения или улучшения функций системных программ. Некоторые служебные программы (как правило, это программы обслуживания) изначально включают в состав операционной системы, но большинство служебных программ являются для операционной системы внешними и служат для расширения ее функций. В разработке и эксплуатации служебных программ существует два альтернативных направления: интеграция с операционной системой и автономное функционирование. В первом случае служебные программы могут изменять потребительские свойства системных программ, делая их более удобными для практической работы. Во втором случае они слабо

связаны с системным программным обеспечением, но предоставляют пользователю больше возможностей для персональной настройки их взаимодействия с аппаратным и программным обеспечением.

Утилита - компьютерная программа, расширяющая стандартные возможности оборудования и ОС, выполняющая узкий круг специфических задач. Предоставляют доступ к возможностям, недоступным без применения, либо делают процесс изменения некоторых параметров проще(автоматизируют его).

ПРИКЛАДНОЙ УРОВЕНЬ. Программное обеспечение этого уровня представляет собой комплекс прикладных программ, с помощью которых выполняются конкретные задачи (производственных, творческих, развлекательных и учебных). Между прикладным и системным программным обеспечением существует тесная взаимосвязь. Универсальность вычислительной системы, доступность прикладных программ и широта функциональных возможностей компьютера непосредственно зависят от типа имеющейся операционной системы, системных средств, помещенных в ее ядро и взаимодействии комплекса человек-программа-оборудование.

Классификация прикладного программного обеспечения:

- 1. Текстовые редакторы.** Основные функции - это ввод и редактирование текстовых данных.
- 2. Текстовые процессоры.** Разрешают форматировать, то есть оформлять текст.
- 3. Графические редакторы.** Широкий класс программ, предназначенных для создания и обработки графических изображений.
- 4. Системы управления базами данных (СУБД).** Базой данных называют большие массивы данных, организованные в табличные структуры. **Основные функции СУБД:**

- создание пустой структуры базы данных;
- наличие средств ее заполнения или импорта данных из таблиц другой базы;

- возможность доступа к данным, наличие средств поиска и фильтрации.

В связи с распространением сетевых технологий, от современных СУБД требуется возможность работы с удаленными и распределенными ресурсами, которые находятся на серверах Интернета.

- 5. Электронные таблицы.** Предоставляют комплексные средства для хранения разных типов данных и их обработки. Основной акцент смещен на преобразование данных, предоставлен широкий спектр методов для работы с числовыми данными. Основная особенность электронных таблиц состоит в автоматическом изменении содержимого всех ячеек при изменении отношений, заданных математическими или логическими формулами.
- 6. Системы автоматизированного проектирования (CAD-системы).** Предназначены для автоматизации проектно-конструкторских работ.
- 7. Настольные издательские системы.** Автоматизируют процесс верстки полиграфических изданий.
- 8. Редакторы HTML (Web-редакторы).** Особый класс редакторов, объединяющих в себе возможности текстовых и графических редакторов. Предназначены для создания и редактирования Web-страниц Интернета.
- 9. Браузеры (средства просмотра Web-документов).** Программные средства предназначены для просмотра электронных документов,.
- 10. Системы автоматизированного перевода.**
- 11. Интегрированные системы делопроизводства.** Средства для автоматизации рабочего места руководителя.
- 12. Бухгалтерские системы.** Имеют функции текстовых, табличных редакторов и СУБД.
- 13. Финансовые аналитические системы.** Используют в банковских и биржевых структурах. Р

- 14. Экспертные системы.** Предназначены для анализа данных, содержащихся в базах знаний и выдачи результатов, при запросе пользователя.
- 15. Геоинформационные системы (ГИС).** Предназначены для автоматизации картографических и геодезических работ на основе информации, полученной топографическим или аэрографическими методами.
- 16. Системы видеомонтажа.** Предназначены для цифровой обработки видеоматериалов, монтажа, создания видеоэффектов, исправления дефектов, добавления звука, титров и субтитров.
- 17. Инструментальные языки и системы программирования.**

3.4. Тезаурус.

Программное обеспечение (англ. software) – это совокупность программ, обеспечивающих функционирование компьютеров и решение с их помощью задач предметных областей.

Системное программное обеспечение (СПО) – это программы, управляющие работой компьютера и выполняющие различные вспомогательные функции, например, управление ресурсами компьютера, создание копий информации, проверка работоспособности устройств компьютера, выдача справочной информации о компьютере и др.

Операционная система (ОС) – это комплекс программ, предназначенных для управления загрузкой, запуском и выполнением других пользовательских программ, а также для планирования и управления вычислительными ресурсами ЭВМ, т.е. управления работой ПЭВМ с момента включения до момента выключения питания.

Системы технического обслуживания – это совокупность программно-аппаратных средств ПК, которые выполняют контроль, тестирование и диагностику и используются для проверки функционирования устройств компьютера и обнаружения неисправностей в процессе работы компьютера.

Программные оболочки операционных систем – программы, которые позволяют пользователю отличными от предоставляемых ОС средствами (более понятными и эффективными) осуществлять действия по управлению ресурсами компьютера.

Служебные программы (утилиты, лат. *utilitas* – польза) – это вспомогательные программы, предоставляющие пользователю ряд дополнительных услуг по реализации часто выполняемых работ или же повышающие удобство и комфортность работы.

Драйверы – программы, расширяющие возможности операционной системы по управлению устройствами ввода/вывода, оперативной памятью и т.д.

Прикладная программа пользователя – это любая программа, способствующая решению какой-либо задачи в пределах данной проблемной области.

Пакеты прикладных программ (ППП) – это специальным образом организованные программные комплексы, рассчитанные на общее применение в определенной проблемной области и дополненные соответствующей технической документацией.

ППП общего назначения – универсальные программные продукты, предназначенные для автоматизации широкого класса задач пользователя.

Транслятор (англ. *translator* – переводчик) – это программа-переводчик, которая преобразует программу с языка высокого уровня в программу, состоящую из машинных команд.

Компилятор — программа, переводящая написанный на языке программирования текст в набор машинных кодов.

Интерпретатор (*interpreter*) — это программа, которая выполняет код, написанный на языке программирования. Она не переводит его в машинные коды целиком, а построчно принимает команды и сразу выполняет их.

Системное ПО – это совокупность программ для обеспечения работы компьютера.

Прикладное ПО – это комплекс программ для решения задач определённого класса конкретной предметной области.

Системы программирования – это совокупность программ для разработки, отладки и внедрения новых программных продуктов.

Программа - упорядоченная последовательность команд(инструкций) компьютера для решения задач.

Программное обеспечение - совокупность программ для обработки данных и необходимых для их эксплуатации документов.

Системное программное обеспечение - совокупность программ и программных комплексов для обеспечения работы компьютера и сетей ЭВМ. Делится на Базовое ПО и Сервисное ПО.

Базовое ПО - минимальный набор программных средств, обеспечивающих работу компьютера.

Операционная оболочка - специальная программа, предназначенная для облегчения общения пользователя с командами ОС.

Сервисное ПО - программы и программные комплексы, которые расширяют возможности базового ПО и организуют удобную среду работы пользователя.

Пакеты прикладных программ - комплекс взаимосвязанных программ для решения задач определенного класса конкретной предметной области.

Инструментарий технологии программирования - совокупность программ и программных комплексов, обеспечивающих технологию разработки, отладки и внедрения создаваемых программных продуктов.

Средства для создания приложений - совокупность языков и систем программирования, а также различные комплексы для отладки и поддержки создаваемых программ.

CASE-технология - программный комплекс, автоматизирующий весь технологический процесс анализа, проектирования, разработки и сопровождения сложных программных систем.

Междупрограммный интерфейс - это распределение программного обеспечения на несколько связанных между собою уровней.

Драйверы - компьютерная программа, с помощью которой другая программа (обычно ОС) получает доступ к аппаратному обеспечению некоторого устройства.

Средства пассивной защиты - это служебные программы, предназначенные для резервного копирования.

Утилита - компьютерная программа, расширяющая стандартные возможности оборудования и ОС, выполняющая узкий круг специфических задач.

Лекция 4. Компьютерные сети. Структура и адресация сети Интернет.

Содержание: Определение компьютерной сети, назначение, виды компьютерных сетей. Организация работы в сети. Глобальная сеть Интернет. Службы Интернета. Структура и адресация сети Интернет. Подключение к сети Интернет.

4.1. Определение компьютерной сети, назначение, виды компьютерных сетей.

Компьютерные сети — это системы компьютеров, объединенных каналами передачи данных, обеспечивающие эффективное предоставление различных информационно-вычислительных услуг пользователям посредством реализации удобного и надежного доступа к ресурсам сети.

Информационные системы, использующие возможности компьютерных сетей, **обеспечивают выполнение следующих задач:**

- хранение и обработка данных;
- организация доступа пользователей к данным;
- передача данных и результатов обработки данных пользователям.

Эффективность решения перечисленных задач обеспечивается:

- дистанционным доступом пользователей к аппаратным, программным и информационным ресурсам;
- высокой надежностью системы;
- возможностью оперативного перераспределения нагрузки;
- специализацией отдельных узлов сети для решения определенного класса задач;
- решением сложных задач совместными усилиями нескольких узлов сети;
- возможностью осуществления оперативного контроля всех узлов сети.

Основные показатели качества компьютерных сетей включают следующие элементы: полнота выполняемых функций, производительность, пропускная способность, надежность сети, безопасность информации,

прозрачность сети, масштабируемость, интегрируемость, универсальность сети.

Виды компьютерных сетей

Компьютерные сети, в зависимости от охватываемой территории, подразделяются на:

- локальные (ЛВС, LAN — Local Area Network);
- региональные (РВС, MAN — Metropolitan Area Network);
- глобальные (ГВС, WAN — Wide Area Network).

В локальной сети абоненты находятся на небольшом (до 10-15 км) расстоянии друг от друга. К ЛВС относятся сети отдельных предприятий, фирм, банков, офисов, корпораций и т. д.

РВС связывают абонентов города, района, области. Обычно расстояния между абонентами РВС составляют десятки-сотни километров.

Глобальные сети соединяют абонентов, удаленных друг от друга на значительное расстояние, часто расположенных в различных странах или на разных континентах.

По признакам организации передачи данных компьютерные сети можно разделить на две группы:

- последовательные;
- широковещательные.

В последовательных сетях передача данных осуществляется последовательно от одного узла к другому. Каждый узел ретранслирует принятые данные дальше. Практически все виды сетей относятся к этому типу.

В широковещательных сетях в конкретный момент времени передачу может вести только один узел, остальные узлы могут только принимать информацию.

Топологии компьютерных сетей

Топология представляет физическое расположение сетевых компонентов (компьютеров, кабелей и др.). Выбором топологии определяется

состав сетевого оборудования, возможности расширения сети, способ управления сетью.

Существуют следующие топологии компьютерных сетей:

- шинные (линейные, bus);
- кольцевые (петлевые, ring);
- радиальные (звездообразные, star);
- смешанные (гибридные).

Практически все сети строятся на основе трех базовых топологий: топологии "шина", "звезда" и "кольцо". Базовые топологии достаточно просты, однако на практике часто встречаются довольно сложные комбинации, сочетающие свойства и характеристики нескольких топологий.

В топологии "шина", или "линейная шина" (linear bus), используется один кабель, именуемый магистралью или сегментом, к которому подключены все компьютеры сети (рис. 1). Эта топология является наиболее простой и распространенной реализацией сети.

Так как данные в сеть передаются лишь одним компьютером, производительность сети зависит от количества компьютеров, подключенных к шине. Чем больше компьютеров, тем медленнее сеть.

Зависимость пропускной способности сети от количества компьютеров в ней не является прямой, так как, кроме числа компьютеров, на быстродействие сети влияет множество других факторов: тип аппаратного обеспечения, частота передачи данных, тип сетевых приложений, тип сетевого кабеля, расстояние между компьютерами в сети.



Рис. 1. Сеть с шинной топологией

"Шина" является пассивной топологией — компьютеры только "слушают" передаваемые по сети данные, но не передают их от отправителя к получателю. Выход из строя какого-либо компьютера не оказывает влияния на работу всей сети. В активных топологиях компьютеры регенерируют сигналы с последующей передачей их по сети.

Основой последовательной сети с радиальной топологией (топологией "звезда") является специальный компьютер — сервер, к которому подключаются рабочие станции, каждая по своей линии связи. Вся информация передается через сервер, в задачи которого входит ретрансляция, переключение и маршрутизация информационных потоков в сети (рис. 2). Такая сеть является аналогом системы телеобработки, в которой все абонентские пункты содержат в своем составе компьютер.

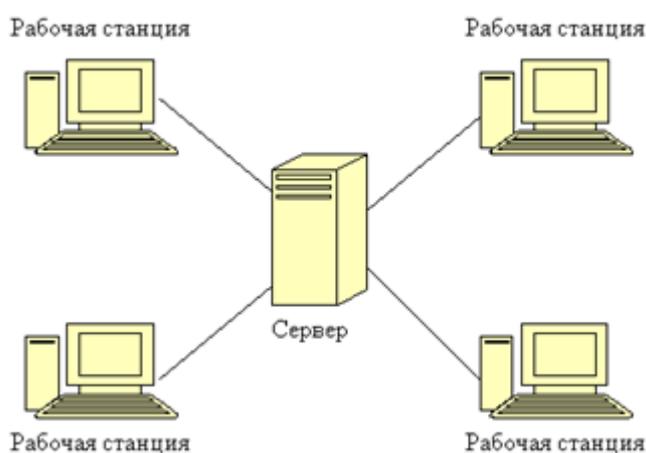


Рис. 2. Сеть с топологией "звезда"

Недостатками такой сети являются: высокие требования к вычислительным ресурсам центральной аппаратуры, потеря работоспособности сети при отказе центральной аппаратуры, большая протяженность линий связи, отсутствие гибкости в выборе пути передачи информации. Если выйдет из строя рабочая станция (или кабель, соединяющий ее с концентратором), то лишь эта станция не сможет передавать или принимать данные по сети. На остальные рабочие станции в сети этот сбой не повлияет.

При использовании топологии "кольцо" компьютеры подключаются к кабелю, замкнутому в кольцо (рис. 3). Сигналы передаются в одном направлении и проходят через каждый компьютер. Каждый компьютер является повторителем, усиливая сигналы и передавая их следующему компьютеру. Если выйдет из строя один компьютер, прекращает функционировать вся сеть.



Рис. 3. Сеть с кольцевой топологией

Способ передачи данных по кольцевой сети называется передачей маркера. Маркер последовательно, от компьютера к компьютеру, передается до тех пор, пока его не получит тот компьютер, который должен передать данные. Передающий компьютер добавляет к маркеру данные и адрес получателя и отправляет его дальше по кольцу.

Данные передаются через каждый компьютер, пока не окажутся у того, чей адрес совпадает с адресом получателя. Далее принимающий компьютер посылает передающему сообщение — подтверждение о приеме данных. Получив сообщение — подтверждение, передающий компьютер создает новый маркер и возвращает его в сеть.

Техническое обеспечение компьютерных сетей

Техническое обеспечение компьютерных сетей включает следующие компоненты:

- серверы, рабочие станции;
- каналы передачи данных;
- интерфейсные платы и устройства преобразования сигналов;

- маршрутизаторы и коммутационное оборудование.

Рабочая станция — компьютер, через который пользователь получает доступ к ресурсам сети. Часто рабочую станцию, так же как и пользователя сети, называют клиентом сети.

Сервер — это предназначенный для обработки запросов от всех рабочих станций сети много-пользовательский компьютер, предоставляющий этим станциям доступ к общим системным ресурсам. Сервер работает под управлением сетевой операционной системы. Наиболее важным требованием, которое предъявляется к серверу, является высокая производительность и надежность работы.

Сервер приложений — это работающий в сети компьютер большой мощности, имеющий программное обеспечение (приложения), с которым могут работать клиенты сети.

4.2. Глобальная сеть Интернет.

Internet — глобальная компьютерная сеть, охватывающая весь мир. Если ранее сеть использовалась исключительно в качестве среды передачи файлов и сообщений электронной почты, то сегодня решаются более сложные задачи распределенного доступа к ресурсам. Около двух лет назад были созданы оболочки, поддерживающие функции сетевого поиска и доступа к распределенным информационным ресурсам, электронным архивам.

Internet, служившая когда-то исключительно исследовательским и учебным группам, чьи интересы простирались вплоть до доступа к суперкомпьютерам, становится все более популярной в деловом мире.

Компании соблазняют быстрота, дешевая глобальная связь, удобство для проведения совместных работ, доступные программы, уникальная база данных сети Internet. Они рассматривают глобальную сеть как дополнение к своим собственным локальным сетям.

При низкой стоимости услуг (часто это только фиксированная ежемесячная плата за используемые линии или телефон) пользователи могут

получить доступ к коммерческим и некоммерческим информационным службам США, Канады, Австралии и многих европейских стран. В архивах свободного доступа сети Internet можно найти информацию практически по всем сферам человеческой деятельности, начиная с новых научных открытий до прогноза погоды на завтра.

Кроме того, Internet предоставляет уникальные возможности дешевой, надежной и конфиденциальной глобальной связи по всему миру. Это оказывается очень удобным для фирм, имеющих свои филиалы по всему миру, транснациональных корпораций и структур управления. Обычно, использование инфраструктуры Internet для международной связи обходится значительно дешевле прямой компьютерной связи через спутниковый канал или через телефон.

В настоящее время Internet испытывает период подъема, во многом благодаря активной поддержке со стороны правительств европейских стран и США. Ежегодно в США выделяется около 1—2 миллионов долларов на создание новой сетевой инфраструктуры. Исследования в области сетевых коммуникаций финансируются также правительствами Великобритании, Швеции, Финляндии, Германии. Однако, государственное финансирование — лишь небольшая часть поступающих средств, т.к. все более заметной становится "коммерциализация" сети (ожидается, что 80—90% средств будет поступать из частного сектора).

История сети Internet

В 1961 году Defence Advanced Research Agency (DARPA) по заданию министерства обороны США приступило к проекту по созданию экспериментальной сети передачи пакетов. Эта сеть, названная ARPANET, предназначалась первоначально для изучения методов обеспечения надежной связи между компьютерами различных типов. Многие методы передачи данных через модемы были разработаны в ARPANET. Тогда же были разработаны и протоколы передачи данных в сети - TCP/IP. TCP/IP - это

множество коммуникационных протоколов, которые определяют, как компьютеры различных типов могут общаться между собой.

В 1983 году вышел первый стандарт для протоколов TCP/IP, вошедший в Military Standards (MIL STD), т.е. в военные стандарты, и все, кто работал в сети, обязаны были перейти к этим новым протоколам. Для облегчения этого перехода DARPA обратилась с предложением к руководителям фирмы Berkley Software Design - внедрить протоколы TCP/IP в Berkley (BSD) UNIX. С этого и начался союз UNIX и TCP/IP.

Спустя некоторое время TCP/IP был адаптирован в обычный, то есть в общедоступный стандарт, и термин Internet вошел во всеобщее употребление. В 1983 году из ARPANET выделилась MILNET, которая стала относиться к Defence Data Network (DDN) министерства обороны США. Термин Internet стал использоваться для обозначения единой сети: MILNET плюс ARPANET. И хотя в 1991 году ARPANET прекратила свое существование, сеть Internet существует, ее размеры намного превышают первоначальные, так как она объединила множество сетей во всем мире. Рисунок 1 иллюстрирует рост числа хостов, подключенных к сети Internet с 4 компьютеров в 1969 году до 3,2 миллионов в 1994. Хостом в сети Internet называются компьютеры, работающие в многозадачной операционной системе (Unix, VMS), поддерживающие протоколы TCP/IP и предоставляющие пользователям какие-либо сетевые услуги.

В настоящее время в сети Internet используются практически все известные линии связи от низкоскоростных телефонных линий до высокоскоростных цифровых спутниковых каналов. Операционные системы, используемые в сети Internet, также отличаются разнообразием. Большинство компьютеров сети Internet работают под ОС Unix или VMS. Широко представлены также специальные маршрутизаторы сети типа NetBlazer или Cisco, чья ОС напоминает ОС Unix.

Фактически Internet состоит из множества локальных и глобальных сетей, принадлежащих различным компаниям и предприятиям, связанных

между собой различными линиями связи. Internet можно представить себе в виде мозаики сложенной из небольших сетей разной величины, которые активно взаимодействуют одна с другой, пересылая файлы, сообщения и т.п.

Рассмотрим теперь более подробно глобальные сети.

При соединении двух или более сетей между собой, возникает межсетевое объединение и образуется глобальная компьютерная сеть. Глобальная сеть может охватывать город, область, страну, континент и весь земной шар, а может охватывать географически всю страну, но не всех ее граждан. Например, Министерство обороны может иметь свою национальную сеть, а Министерство образования – свою. Эти сети могут охватывать всю страну, но нигде не пересекаться.

Подобные сети, кроме того, что они охватывают очень большие территории, имеют ряд особенностей:

- глобальные сети, в основном, используют в качестве каналов связи телефонные линии. В настоящее время все более внедряются высокоскоростные радиоспутниковые и оптоволоконные каналы связи;
- ЭВМ (ПЭВМ) подключаются к каналам связи с помощью специальных устройств, называемых модемами;
- конфигурация таких сетей может быть различной и нерегулярна.

В настоящее время в мире существует значительное количество различных глобальных сетей, действующих в соответствии с различными протоколами. Для связи таких сетей разработаны специальные устройства – шлюзы, позволяющие передавать данные, информацию из одной сети в другую.

Существуют различные признаки классификации современных сетей. С точки зрения пользователя существенным является деление всех глобальных сетей на две категории – коммерческие и некоммерческие.

В коммерческих сетях все услуги платные.

Обычно плата определяется временем работы пользователя в сети и количеством «перекаченной» им по сети информации. Тарифы определяются видом услуг.

В некоммерческих сетях все услуги бесплатные.

В России действует некоммерческая сеть UniCom/Россия, созданная ассоциацией университетов России и Российской академией наук. Она является частью международной сети Freenet, которая, в свою очередь, входит в состав Интернет. Эта сеть использует и спутниковые каналы связи.

На территории России действуют и коммерческие сети, наиболее известная из них – Relcom, являющаяся также частью сети Интернет.

Классификация сетей

1. По типу средств коммуникаций:

- a. наземные многоузловые сети;
- b. спутниковые радиосети;
- c. комбинированные сети.

2. По способу коммутации сообщений:

- a. коммутация каналов;
- b. коммутация сообщений;
- c. коммутация пакетов;
- d. адаптивная коммутация.

3. По выбору маршрута передачи сообщения:

- a. фиксированные пути;
- b. направленный выбор пути;
- c. случайные пути;
- d. лавинный способ.

Intranet – это внутренняя информационная система, основанная на технологии Internet, сервисах Web, TCP/IP и HTTP протоколах связи, и HTML страницах. **Intranet** – технология, которая позволяет организации определять себя в целом как объект, группу, семью, где каждый знает свою роль, и работа каждого направлена на усовершенствование и здоровье организации. Как это

достигается? Все задания, цели, процессы, связи, взаимодействия, инфраструктура, проекты, графики, бюджеты и культура, словом, все, чем живет организация, интерактивно, в едином интерфейсе, связывается воедино. Причем каждый сотрудник может пользоваться необходимой информацией, и, по мере своей компетенции, пополнять ее. Иными словами, Intranet представляет "интеллект" организации. Конечная цель этого интеллекта состоит в том, чтобы организовать рабочий стол каждого сотрудника (а под понятием «рабочий стол» давно уже подразумевается персональный компьютер) с минимальной стоимостью, затратами времени и усилий, так, чтобы дать возможность труду быть более производительным, а продукции – более своевременной и конкурентоспособной.

Intranet не должна быть связана с Internet. Однако, рассылка почты и другой информации через Internet к клиентуре и партнерам весьма желательна, так что Internet хороша, но не необходима. Хотя Intranet и использует Internet, понятия и технологии Web, но внутренняя информация надежно удерживается внутри организации. Для обеспечения этой надежности очень актуальны проблемы информационной безопасности, поскольку возможны ее утечки. Что делает Intranet, так что отличную инфраструктуру. Это означает: как организован надзор за использованием межсетевых технологий? Как установлен Intranet в каждом отделе, кто помещает в него информацию и кто ею пользуется? Кто утверждает содержание информации? Имеются ли библиотеки графиков, эмблем, торговых марок, рабочих текстов, и другие дизайнерские вещи для каждой страницы? Internet – огромные возможности маркетинга и привлечения клиентов. Intranet же – внутренний механизм связи.

4.3. Службы Интернета.

Службы Интернета — это системы, предоставляющие услуги пользователям Интернета. К ним относятся: электронная почта, WWW, телеконференции, списки рассылки, FTP, IRC, а также другие продукты, использующие Интернет как среду передачи информации.

Услуги, предоставляемые Интернетом, можно разделить на две основные категории:

1. **Отложенные (off-line)** — основным признаком этой группы является наличие временного перерыва между запросом и получением информации.
2. **Прямые (on-line)** — характерны тем, что информация по запросу возвращается немедленно. Если от получателя информации требуется немедленная реакция на нее, то такая услуга носит интерактивный характер.

Электронная почта

Самой первой и самой распространенной службой Интернета является электронная почта (e-mail). Эта служба предоставляет услуги отложенного чтения. Пользователь посылает сообщение, и адресат получает его на свой компьютер через некоторый промежуток времени. Электронное письмо состоит из заголовков, содержащих служебную информацию (об авторе письма, получателе, пути прохождения по сети и т. д.), и содержимого письма.

Электронное письмо можно снабдить цифровой подписью и зашифровать. Скорость пересылки составляет в среднем несколько минут. При этом стоимость электронной почты минимальна и не зависит от расстояния. Основными достоинствами электронной почты являются простота, дешевизна и универсальность.

Телеконференции

Телеконференции — вторая по распространенности служба Интернета, предоставляющая отложенные услуги.

Служба телеконференций состоит из множества тематических телеконференций — групп новостей (newsgroup), поддерживаемых серверами новостей. Сервер новостей — это компьютер, который может содержать тысячи групп новостей самых разнообразных тематик. Каждый сервер новостей, получивший новое сообщение, передает его всем узлам, с которыми он обменивается новостями. Группа новостей — это набор сообщений по

определенной теме. Новости разделены по иерархически организованным тематическим группам, и имя каждой группы состоит из имен подуровней. Например, конференция `comp.sys.linux.setup` принадлежит группе «компьютеры», подгруппе «операционные системы», конкретнее — системе Linux, а именно — ее установке.

Существуют как глобальные иерархии, так и иерархии, локальные для какой-либо организации, страны или сети. Набор групп, получаемых сервером телеконференций, определяется его администратором и их наличием на других серверах, с которыми данный сервер обменивается новостями.

Доступ к группам новостей осуществляется через процедуру подписки, которая состоит в указании координат сервера новостей и выбора интересующих пользователя групп новостей. Следует заметить, что каждый сервер новостей имеет определенный набор конференций, и, если интересующая тематика на нем не найдена, можно попробовать использовать другой сервер. Данная процедура, а также работа с группами новостей осуществляется с помощью программного обеспечения, поддерживающего эти функции, например, широко распространенным приложением компании Microsoft — OutlookExpress.

В обсуждении темы телеконференции может участвовать множество людей, независимо от того, где они находятся физически. Обычно, хотя это и не является правилом, за порядком в конференциях следят специальные люди, так называемые модераторы. В их обязанности входит поддержание порядка в конференции в соответствии с установленными в ней правилами поведения и ее тематикой.

Наряду с описанной формой служб телеконференции широкое распространение получили WWW-телеконференции, также называемые форумами. Отличие состоит в том, что они работают через web-интерфейс, и размещаются не централизованно на серверах новостей, а на web-сайтах.

Списки рассылки

Списки рассылки (mail lists) — служба, не имеющая собственного протокола и программы-клиента и работающая исключительно через электронную почту.

Идея работы списка рассылки состоит в объединении под одним адресом электронной почты адресов многих людей — подписчиков списка рассылки. Когда письмо посылается на этот адрес, сообщение получают все подписчики данного списка рассылки. Ведущими списка рассылки, как правило, являются люди, хорошо владеющие его тематикой. Они отвечают за подготовку и рассылку очередных выпусков. Получателями писем являются люди, собственноручно подписавшиеся на список. Кроме того, у них есть право и возможность в любой момент отменить свою подписку.

Существуют открытые рассылки (для всех желающих), закрытые (для людей определенного круга), бесплатные (существующие за счет энтузиазма создателей, спонсорской поддержки, платных рекламодателей) и платные.

В зависимости от числа подписчиков список рассылки обслуживается на сервере программами различной сложности. Эти программы могут обеспечивать или не обеспечивать полную функциональность, которая заключается в автоматической подписке клиентов и приеме их отказа от подписки, проверке корректности электронных адресов, ведении архива сообщений, обработке почтовых ошибок, поддержке работы в режиме дайджеста (когда подписчик получает не каждое сообщение отдельным письмом, а все сообщения за какой-то срок в одном письме), проверке сообщений администратором списка перед рассылкой и т. д.

Чаты

Под словом чат (от английского chat) подразумеваются службы Интернета, позволяющие проводить текстовые дискуссии в режиме реального времени. От традиционной формы разговора их отличает то, что они ведутся в текстовом виде — путем набора текста на клавиатуре. Самым популярным

открытым стандартом, лежащим в основе чатов, является IRC (InternetRelayChat), .

IRC — это многопользовательская, предназначенная для чата многоканальная сеть, с помощью которой пользователи могут беседовать в режиме реального времени независимо от своего месторасположения.

Не смотря на то, что IRC существует достаточно много лет, в коммерческой деятельности современных компаний, например, в работе центров обслуживания потребителей, этот стандарт практически не применяется. Основным его предназначением остается обсуждение самого широкого круга вопросов между пользователями Интернета.

В свое время чаты, в основе которых лежал стандарт IRC, получили достаточно широкое распространение. Однако сегодня все более популярными становятся чаты, проводимые на отдельных web-сайтах и основывающиеся либо на языке HTML, либо на языке Java. Это позволяет пользователям Интернета участвовать в них без установки дополнительного программного обеспечения, используя только стандартный браузер, тем самым число потенциальных участников становится максимальным. С другой стороны, возможность установки на корпоративном сайте компании системы, обеспечивающей работу чата, позволяет широко использовать эту службу в коммерческих целях, например для обсуждения с потребителями тех или иных вопросов деятельности предприятия, обсуждения продукции, системы обслуживания и т. д.

Интернет-пейджеры

Промежуточное положение между электронной почтой и чатами по динамичности и интерактивности общения занимают Интернет-пейджеры или службы мгновенных сообщений. Интернет-пейджеры постепенно становятся одними из самых популярных средств общения в Сети и по широте использования скоро смогут достичь электронную почту. Службы мгновенных сообщений позволяют общаться в режиме реального времени, совмещая в себе преимущества электронной почты и телефона. Частью

процесса обмена в подобных системах могут становиться текстовый диалог, передача графики, голосовая и видео связь, обмен файлами. Примером подобных программ служат ICQ, MSN, AOLInstantMessenger и другие подобные им.

FTP

FTP (file transfer protocol) — протокол передачи файлов, но при рассмотрении FTP как службы Интернета имеется в виду не просто протокол, а именно служба доступа к файлам в файловых архивах. Одна из причин достаточно высокой ее популярности объясняется огромным количеством информации, накопленной в FTP-архивах за десятилетия эксплуатации компьютерных систем. Другая причина кроется в простоте доступа, навигации и передачи файлов по FTP.

FTP — служба прямого доступа, требующая полноценного подключения к Интернету.

World Wide Web

WWW (World Wide Web) — служба прямого доступа, требующая полноценного подключения к Интернету и позволяющая интерактивно взаимодействовать с представленной на web-сайтах информацией. Это самая современная и удобная служба Интернета. Она основывается на принципе гипертекста и способна представлять информацию, используя все возможные мультимедийные ресурсы: видео, аудио, графику, текст и т. д. Взаимодействие осуществляется по принципу клиент-сервер с использованием протокола передачи гипертекста (Hyper Text Transfer Protocol, HTTP). С помощью протокола HTTP служба WWW позволяет обмениваться документами в формате языка разметки гипертекста —HTML (Hyper Text Markup Language), который обеспечивает надлежащее отображение содержимого документов в браузерах пользователей.

Принцип гипертекста, лежащий в основе WWW, состоит в том, что каждый элемент HTML-документа может являться ссылкой на другой документ или его часть, при этом документ может ссылаться как на документы

на этом же сервере, так и на других серверах Интернета. Ссылки WWW могут указывать не только на документы, свойственные службе WWW, но и на прочие службы и информационные ресурсы Интернета. Более того, большинство программ-клиентов WWW — браузеров (browsers), обозревателей, или навигаторов, не просто понимают такие ссылки, но и являются программами-клиентами соответствующих служб: FTP, сетевых новостей Usenet, электронной почты и т. д. Таким образом, программные средства WWW являются универсальными для различных служб Интернета, а сама информационная система WWW выполняет по отношению к ним интегрирующую функцию.

Необходимо подчеркнуть, что Интернет и WWW это не тождественные понятия. Узкое определение Интернета представляет его как взаимосвязь компьютерных сетей на базе семейства протоколов TCP/IP, в пространстве которой становится возможным функционирование протоколов более высокого уровня, в том числе протокола передачи гипертекста (HTTP) — протокола WorldWideWeb, гипертекстового сервиса доступа к удаленной информации. Кроме WorldWideWeb, на этом уровне (он называется прикладным или уровнем приложений) действуют и другие протоколы, например электронной почты (POP3,SMTP,IMAP), общения в режиме реального времени (IRC) и групп новостей (NNTP).

Таким образом, WorldWideWeb — это одна из служб Интернета, которая предлагает простой в использовании интерфейс и дает возможность пользователям, даже не слишком хорошо знающим компьютер, получать доступ к web-службам в любой части Интернета.

Новые службы Интернета

В отдельную группу можно выделить службы Интернета, не имеющие сегодня такого широкого распространения, как те, о которых было рассказано ранее и не имеющие всеми признанных единых стандартов. В их основе также лежит использование Интернета как среды передачи информации. **В частности, к этой группе можно отнести:**

- средства передачи голоса по каналам связи Интернета, предоставляющие услуги телефонной и факсимильной связи;
- программные средства для проведения видео- и аудио-конференций через Интернет;
- системы широковещательной передачи мультимедийной информации.

Службы поиска информации

Особую группу составляют службы Интернета, поддерживаемые одной из групп его участников и причисляемые в данной категории благодаря глобальному характеру предоставляемых ими услуг по поиску информации. Поиск информации является сегодня одной из ключевых проблем Интернета, так как количество представленных в нем web-страниц сегодня оценивается более чем в несколько сотен миллионов. Кроме того, в основе проблем поиска информации лежат такие причины, как множественность и фрагментарность источников, большое количество различных способов хранения данных, дефицит времени на выборку и обработку информации, стоимость получения информации, ненадежность данных, постоянное обновление и добавление информации.

Ниже перечислены основные инструменты поиска информации в Интернете, которым удается в значительной степени преодолевать **выше названные трудности:**

- Поисковые машины (spiders, crawlers). Основная функция поисковых машин состоит в исследовании Интернета с целью сбора данных о существующих в нем web-сайтах и выдаче по запросу пользователя информации о web-страницах, наиболее полно удовлетворяющих введенному запросу.
- Каталоги. Представляют собой иерархически организованную тематическую структуру, в которую, в отличие от поисковых машин, информация заносится по инициативе пользователей. Добавляемая страница жестко привязывается к принятым в каталоге категориям.

- **Мета-средства поиска.** Мета-средства поиска позволяют усовершенствовать процесс путем запуска одновременно нескольких поисковых средств. Этот способ значительно повышает скорость, однако не позволяет воспользоваться возможностями построения сложных запросов, предлагаемыми большинством современных систем поиска.

Более подробно о поисковых системах и каталогах рассказывается в следующей главе «Взаимодействие с индивидуальными потребителями» в разделе, описывающем навигационные web-сайты.

4.4. Структура и адресация сети Интернет.

Кроме локальных сетей существуют региональные сети, позволяющие установить связь между компьютерами в пределах одного региона (города, страны, континента). Многие организации, заинтересованные в защите информации от несанкционированного доступа, создают собственные, корпоративные сети, которые могут объединять тысячи и десятки тысяч компьютеров, размещенных в различных странах и городах.

Потребности формирования единого мирового информационного пространства привели к созданию глобальной компьютерной сети Интернет.

Интернет - это глобальная компьютерная сеть, объединяющая многие локальные, региональные и корпоративные сети и включающая десятки миллионов компьютеров.

В каждой такой сети имеется хотя бы один компьютер, который имеет постоянное подключение к Интернет с помощью линии связи с высокой пропускной способностью (сервер Интернет). В качестве таких «магистральных» линий связи используются оптоволоконные или спутниковые линии с высокой пропускной способностью от 1 до 100 мбит/сек.

«Каркас» Интернет составляют 150 млн серверов, постоянно подключенных к сети, из них в России около 400000.

Интернет имеет децентрализованную структуру. Это значит, что не существует центрального управляющего органа, следящего за размещаемой в Интернете информацией.

Все сети, подключенные к Интернету стандартизированы.

Стандарты утверждаются организациями:

- Совет по архитектуре Интернета;
- Союз Интернета.

Отсутствие централизации обеспечивает высокую надежность: при выходе из строя части ПК и линии связи сеть будет работать.

Подключение к Интернету осуществляется организациями называемыми Провайдерами услуг доступа к среде Интернет.



Хост-компьютер (головная машина сегмента сети) – служит для обеспечения работы сети, обслуживает всех абонентов, хранит передаваемую информацию, обеспечивает связь с другими сетями.

Хост-компьютер принадлежит **провайдеру** – организации, предоставляющей выход в Интернет для локальных сетей и отдельных пользователей.

Примерная структура участка среды Интернет



Адресация Интернет

Для того чтобы в процессе обмена информацией компьютеры могли найти друг друга, в Интернет существует единая система адресации, основанная на использовании IP-адреса.

Каждый компьютер, подключенный к Интернет, имеет свой уникальный 32-битный (в двоичной системе) IP-адрес.

Общее количество IP-адресов составляет более 4-х миллиардов:

$$N = 2^{32} = 4294967296$$

Система IP адресации учитывает структуру Интернет, т. е. то, что Интернет является сетью сетей, а не объединением различных компьютеров.

IP адрес состоит из двух частей, одна из которых является адресом сети, а вторая адресом компьютера в данной сети.

В зависимости от количества компьютеров в сети адреса разделяются на 3 класса А, В, С. Первые биты адреса отводятся для идентификации класса, а остальные разделяются на адрес сети и адрес компьютера.

IP-адресация в сетях различных классов

Класс А	0			Адрес сети (7 бит)	Адрес компьютера 24 бита
Класс В	1	0		Адрес сети (14 бит)	Адрес компьютера 16 бит
Класс С	1	1	0	Адрес сети (21 бит)	Адрес компьютера 8 бит

Адрес сети класса А имеет только 7 бит для адреса сети и 24 бита для адреса компьютера, т. е может существовать лишь $2^7=128$ сетей этого класса, зато в каждой сети может содержаться $2^{24}=15777216$ компьютеров

В десятичной записи IP-адрес состоит из 4 чисел, разделенных точками, каждое из которых лежит в диапазоне от 0 до 255.

Можно определить по первому числу IP-адрес, его принадлежность к сети того или иного класса:

- Адреса класса А – число от 0 до 127
- Адреса класса В – число от 128 до 191
- Адреса класса С – число от 192 до 223

Компьютеры легко могут найти друг друга по числовому IP-адресу, однако человеку запомнить его нелегко, поэтому для удобства была введена Доменная Система Имен DNS - Domain Name System.

Доменная система имен ставит в соответствие числовому IP-адресу каждому компьютеру уникальное доменное имя.

Доменные имена и IP-адреса распределяются международным координационным центром доменных имен и IP-адресов (ICANN), в который входят по 5 представителей от каждого континента.

Сеть Интернет функционирует и развивается благодаря использованию единого протокола передачи данных TCP/IP. **Термин TCP/IP включает название двух протоколов:**

- Transmission Control Protocol (TCP)

- Internet Protocol (IP)

Протокол TCP/IP обеспечивает передачу информации между компьютерами сети. Для того, чтобы письмо дошло по назначению, информация упаковывается в «конверт», на котором «пишутся» IP-адреса компьютеров получателя и отправителя. Например, «Кому:198.78.213.165», «От кого: 193.124.5.33». Содержимое конверта на компьютерном языке называется IP-пакетом и представляет собой набор байтов.

IP-пакеты на пути к компьютеру-получателю также проходят через многочисленные промежуточные серверы Интернет, на которых производится операция маршрутизации. В результате маршрутизации IP-пакеты направляются от одного сервера Интернет к другому, постепенно приближаясь к компьютеру-получателю. Чтобы действовать быстро и слаженно, компьютерам, занимающимся пересылкой, приемом и маршрутизацией пакетов, необходимо следовать единым строгим правилам. Свод этих правил для Интернет и представляет собой Internet Protocol (IP).

В Интернет часто случается ситуация, когда необходимо переслать многомегабайтный файл. В таких случаях, на компьютере-отправителе необходимо разбить большой файл на мелкие части, пронумеровать их и транспортировать в отдельных IP-пакетах, до компьютера-получателя. На компьютере-получателе необходимо собрать из отдельных частей исходный файл. Все эти действия производятся на основании Transmission Control Protocol, т. е. транспортного протокола.

4.5. Подключение к сети Интернет.

Провайдер – организация, предоставляющая доступ к ресурсам Internet. Провайдер имеет необходимое для этого оборудование и каналы связи с другими провайдерами. Соединение между собой оборудования провайдеров и создаёт техническую возможность передачи пакетов в сети Интернет. Чтобы пользователь или организация могли получить доступ в Интернет, они должны

подключиться к провайдеру той аппаратурой и на тех условиях, которые поддерживаются данным провайдером.

Подключение подразумевает установление связи на канальном уровне и получение от провайдера IP-адреса пользователя и других необходимых адресов (адрес шлюза, сервера DNS) для соединения на сетевом уровне. Транспортный и прикладной уровень обеспечиваются программами для работы в Интернет автоматически (но провайдер имеет возможность ограничивать или запрещать те или иные соединения на этих уровнях).

Способы установления связи

Существуют следующие способы установления канала:

- коммутируемое подключение по телефонной линии;
- подключение по выделенной линии;
- подключение к сети провайдера;
- подключение по радиоканалу.

Коммутируемое подключение (dial-Up, звонок по требованию) – звонок на телефонный номер провайдера специальным устройством – модемом для телефонной линии.

Модем (модулятор-демодулятор) – устройство, преобразующее цифровые сигналы в аналоговые при помощи модуляции на передающей стороне и демодуляции на приемной стороне для передачи их по аналоговым линиям связи. Существуют модемы для коммутируемых линий (телефонных), выделенных, радиоканалов и т.п. аналоговых сред.

Модем телефонной линии кроме собственно модулятора-демодулятора содержит устройство набора номера и интерфейс для подключения к компьютеру. Также большинство модемов могут использоваться для приёма и передачи факсов (faxmodem), многие могут передавать и принимать аудио сигналы, что позволяет использовать их как автоответчики и устройство записи телефонных переговоров (voicemodem). Модем управляется компьютером через подачу специальных кодов (hayes-code). Например, команда набрать номер имеет формат ATDP <цифры номера>, команда

ответить на входящий звонок – АГА, команда повесить трубку – АТНЮ. Дополнительные функции модемов также включаются посылкой им определённых последовательностей символов. Как правило, пользователю нет необходимости их знать, модемом управляет специальная программа – dialer.

Телефонный модем обеспечивает низкую скорость передачи данных (не более 50 кбит/с), но удобен тем, что подключиться к провайдеру можно с любой телефонной линией. Во время использования модемного подключения телефонная линия занята. В настоящее время используется редко, для разовых подключений, например с ноутбука. Также модемы могут соединяться друг с другом, без участия провайдера, хотя это и не будет соединением с Интернет.

Выделенная линия – линия, постоянно включенная между двумя точками. Для выделенной линии также требуется модулятор-демодулятор – модем для выделенной линии. Обычно используется **технология ADSL** (Asymmetric Digital Subscriber Line — асимметричная цифровая абонентская линия), но существуют и другие (HDSL, SDSL, VDSL). Выделенная линия может быть как отдельным кабелем, так подключением к обычному телефону (в этом случае оборудование провайдера должно быть смонтировано на АТС). ADSL модем обеспечивает скорость от 4 до 20 мбит/с и не влияет на работу телефона (для модуляции используются частоты выше ста килогерц). Несмотря на использование обычного телефона, подключение работает только на данной линии, при переключении модема на другой телефон соединения не произойдёт.

Сейчас выделенное подключение по технологии ADSL – один из самых распространённых стационарных способов доступа для частных пользователей и небольших организаций. Соединяться друг с другом ADSL-модемы не могут, на стороне провайдера используются другие устройства.

Подключение к сети провайдера – способ, когда оборудование клиента подключается непосредственно к цифровой сети провайдера, без аналоговых линий. Требуется дорогостоящего цифрового канала (обычно оптический кабель) до провайдера, но позволяет обмен данными на высокой

скорости (100мбит/с и выше). Используется крупными организациями и для связи провайдеров между собой.

Подключение по радиоканалу – способ, не требующий наличия физической линии. Осуществляется различными способами от GPRS через сотовый телефон до магистральных каналов через радиорелейные вышки и спутники связи. В настоящее время бурно развивается, практически заместил dial-up и существенно потеснил выделенные подключения. GPRS, CDMA, Wi-Fi, WiMax, SATnet.

GPRS (General Packet Radio Service — пакетная радиосвязь общего пользования) - технология и её развитие EDGE/3G, а также аналогичного назначения технология **CDMA** (Code Division Multiple Access — множественный доступ с кодовым разделением) обеспечивают подключение к сети провайдеров сотовой связи и доступ в интернет из любой точки их зоны покрытия. Скорость и надёжность соединения невелики, но обеспечивает полную мобильность и независимость от окружающих условий. Часто в сельской местности это единственный способ подключения, также возможно подключение в движущемся транспорте.

Wi-Fi (Wireless Fidelity — «беспроводная точность») – технология беспроводного доступа, удобная для создания небольших сетей. Применяется как замена проводных офисных сетей, для организации публичного доступа в кафе, гостиницах и прочих местах временного пребывания пользователей. Более быстрая связь, чем GPRS, но имеет ограниченную дальность и недостаточное покрытие.

WiMax (World wide Interoperability for Microwave Access) – перспективная система, сочетающая достоинства GPRS и Wi-Fi, но распространение её только начинается.

Спутниковый интернет (SATnet) – технология связи с использованием приёма радиосигналов со спутников вещания. Существует в пользовательском, одностороннем виде (для отправки информации в Интернет, в том числе запросов, требует наличия наземного канала по другой

технологии) и двустороннем варианте. Двусторонний спутниковый канал требует мощной передающей аппаратуры, соответствующих лицензий и применяется провайдерами и иными крупными организациями. Пользовательский спутниковый интернет позволяет высокоскоростной приём больших объёмов информации в любом месте (требуется только настроить антенну и обеспечить канал передачи, например через GPRS), но имеет большое запаздывание от отправки сигнала до получения ответа. Типичное применение – загородные дома и посёлки, тем более что для приёма спутникового телевидения используется та же аппаратура.

4.6. Тезаурус.

Компьютерные сети — это системы компьютеров, объединенных каналами передачи данных, обеспечивающие эффективное предоставление различных информационно-вычислительных услуг пользователям посредством реализации удобного и надежного доступа к ресурсам сети.

Рабочая станция — компьютер, через который пользователь получает доступ к ресурсам сети.

Сервер — это предназначенный для обработки запросов от всех рабочих станций сети много-пользовательский компьютер, предоставляющий этим станциям доступ к общим системным ресурсам.

Сервер приложений — это работающий в сети компьютер большой мощности, имеющий программное обеспечение (приложения), с которым могут работать клиенты сети.

Internet — глобальная компьютерная сеть, охватывающая весь мир.

Intranet – это внутренняя информационная система, основанная на технологии Internet, сервисах Web, TCP/IP и HTTP протоколах связи, и HTML страницах.

Intranet – технология, которая позволяет организации определять себя в целом как объект, группу, семью, где каждый знает свою роль, и работа каждого направлена на усовершенствование и здоровье организации.

Службы Интернета — это системы, предоставляющие услуги пользователям Интернета.

Телеконференции — вторая по распространенности служба Интернета, предоставляющая отложенные услуги.

Списки рассылки (mail lists) — служба, не имеющая собственного протокола и программы-клиента и работающая исключительно через электронную почту.

IRC — это многопользовательская, предназначенная для чата многоканальная сеть, с помощью которой пользователи могут беседовать в режиме реального времени независимо от своего месторасположения.

FTP (file transfer protocol) — протокол передачи файлов, но при рассмотрении FTP как службы Интернета имеется в виду не просто протокол, а именно служба доступа к файлам в файловых архивах.

FTP — служба прямого доступа, требующая полноценного подключения к Интернету.

WWW (World Wide Web) — служба прямого доступа, требующая полноценного подключения к Интернету и позволяющая интерактивно взаимодействовать с представленной на web-сайтах информацией.

Интернет - это глобальная компьютерная сеть, объединяющая многие локальные, региональные и корпоративные сети и включающая десятки миллионов компьютеров.

Хост-компьютер (головная машина сегмента сети) – служит для обеспечения работы сети, обслуживает всех абонентов, хранит передаваемую информацию, обеспечивает связь с другими сетями.

Провайдеру – организации, предоставляющей выход в Интернет для локальных сетей и отдельных пользователей.

Провайдер – организация, предоставляющая доступ к ресурсам Internet.

Коммутируемое подключение (dial-Up, звонок по требованию) – звонок на телефонный номер провайдера специальным устройством – модемом для телефонной линии.

Модем (модулятор-демодулятор) – устройство, преобразующее цифровые сигналы в аналоговые при помощи модуляции на передающей стороне и демодуляции на приемной стороне для передачи их по аналоговым линиям связи.

Подключение к сети провайдера – способ, когда оборудование клиента подключается непосредственно к цифровой сети провайдера, без аналоговых линий.

Подключение по радиоканалу – способ, не требующий наличия физической линии.

GPRS (General Packet Radio Service — пакетная радиосвязь общего пользования) - технология и её развитие EDGE/3G, а также аналогичного назначения технология **CDMA** (Code Division Multiple Access — множественный доступ с кодовым разделением) обеспечивают подключение к сети провайдеров сотовой связи и доступ в интернет из любой точки их зоны покрытия.

Wi-Fi (Wireless Fidelity — «беспроводная точность») – технология беспроводного доступа, удобная для создания небольших сетей.

WiMax (World wide Interoperability for Microwave Access) – перспективная система, сочетающая достоинства GPRS и Wi-Fi, но распространение её только начинается.

Спутниковый интернет (SATnet) – технология связи с использованием приёма радиосигналов со спутников вещания.

Лекция 5. Основы информационной и компьютерной безопасности.

Содержание: Информационная безопасность. Уровни защиты информации. Способы защита информации в сети и на персональном компьютере. Компьютерные вирусы. Антивирусное программное обеспечение.

5.1. Информационная безопасность.

Сформулируем следующее определение "информационной безопасности".

Информационная безопасность – это защищенность информации и поддерживающей ее инфраструктуры от случайных или преднамеренных воздействий естественного или искусственного характера, которые могут нанести ущерб владельцам или пользователям информации.

Рассматривая информацию как товар можно сказать, что нанесение ущерба информации в целом приводит к материальным затратам. Например, раскрытие технологии изготовления оригинального продукта приведет к появлению аналогичного продукта, но от другого производителя, и, как следствие, владелец технологии, а может быть и автор, потеряют часть рынка и т. д.

С другой стороны, рассматривая информацию как субъект управления (технология производства, расписание движения транспорта и т. д.), можно утверждать, что изменение ее может привести к катастрофическим последствиям в объекте управления – производстве, транспорте и др.

Именно поэтому при определении понятия "информационная безопасность" на первое место ставится защита информации от различных воздействий.

Поэтому под защитой информации понимается комплекс мероприятий, направленных на обеспечение информационной безопасности.

Согласно ГОСТу 350922-96 **защита информации** - это деятельность, направленная на предотвращение утечки защищаемой информации,

несанкционированных и непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию.

Решение проблемы информационной безопасности, как правило, начинается с выявления субъектов информационных отношений и интересов этих субъектов, связанных с использованием информационных систем. Это обусловлено тем, что для разных категорий субъектов характер решаемых задач может существенно различаться. Например, задачи решаемые администратором локальной сети по обеспечению информационной безопасности, в значительной степени отличаются от задач, решаемых пользователем на домашнем компьютере, не связанном сетью.

Исходя из этого, отметим следующие важные выводы:

- задачи по обеспечению информационной безопасности для разных категорий субъектов могут существенно различаться;
- информационная безопасность не сводится исключительно к защите от несанкционированного доступа к информации – это принципиально более широкое понятие.

При анализе проблематики, связанной с информационной безопасностью, необходимо учитывать специфику данного аспекта безопасности, состоящую в том, что информационная безопасность есть составная часть информационных технологий – области, развивающейся беспрецедентно высокими темпами. В области информационной безопасности важны не столько отдельные решения (законы, учебные курсы, программно-технические изделия), находящиеся на современном уровне, сколько механизмы генерации новых решений, позволяющие, как минимум, адекватно реагировать на угрозы информационной безопасности или предвидеть новые угрозы и уметь им противостоять.

В ряде случаев понятие "информационная безопасность" подменяется термином "компьютерная безопасность". В этом случае информационная безопасность рассматривается очень узко, поскольку компьютеры только одна из составляющих информационных систем. Несмотря на это, в рамках

изучаемого курса основное внимание будет уделяться изучению вопросов, связанных с обеспечением режима информационной безопасности применительно к вычислительным системам, в которых информация хранится, обрабатывается и передается с помощью компьютеров.

Согласно определению, компьютерная безопасность зависит не только от компьютеров, но и от поддерживающей инфраструктуры, к которой можно отнести системы электроснабжения, жизнеобеспечения, вентиляции, средства коммуникаций, а также обслуживающий персонал.

5.2. Уровни защиты информации.

Появление новых информационных технологий и развитие мощных компьютерных систем хранения и обработки информации повысили уровни защиты информации и вызвали необходимость в том, чтобы эффективность защиты информации росла вместе со сложностью архитектуры хранения данных. Так постепенно защита экономической информации становится обязательной: разрабатываются всевозможные документы по защите информации; формируются рекомендации по защите информации; даже проводится ФЗ о защите информации, который рассматривает проблемы защиты информации и задачи защиты информации, а также решает некоторые уникальные вопросы защиты информации.

Таким образом, угроза защиты информации сделала средства обеспечения информационной безопасности одной из обязательных характеристик информационной системы.

На сегодняшний день существует широкий круг систем хранения и обработки информации, где в процессе их проектирования фактор информационной безопасности Российской Федерации хранения конфиденциальной информации имеет особое значение. К таким информационным системам можно отнести, например, банковские или юридические системы безопасного документооборота и другие информационные системы, для которых обеспечение защиты информации

является жизненно важным для защиты информации в информационных системах.

Утечка конфиденциальной информации – это проблема информационной безопасности, неподконтрольная владельцу, которая предполагает, что политика информационной безопасности допускает выход данных за пределы информационных систем или лиц, которые по долгу службы имеют доступ к данной информации.

Утечка информации может быть следствием разглашения конфиденциальной информации (защита информации от утечки путем жесткой политики информационной безопасности и правовой защиты информации по отношению к персоналу), уходом данных по техническим каналам (проблемы информационной безопасности решаются с помощью политики информационной безопасности, направленной на повышение уровня компьютерной безопасности, а также защита информации от утечки обеспечивается здесь аппаратной защитой информации и технической защитой информации, обеспечивающие безопасное надежное взаимодействие баз данных и компьютерных сетей), несанкционированного доступа к комплексной системе защиты информации и конфиденциальным данным.

Несанкционированный доступ – это противоправное осознанное приобретение секретными данными лицами, не имеющими права доступа к данным. В этом случае обеспечение защиты информации (курсовая работа) лежит на плечах закона о защите информации.

Первый уровень правовой основы защиты информации

Первый уровень правовой охраны информации и защиты состоит из международных договоров о защите информации и государственной тайны, к которым присоединилась и Российская Федерация с целью обеспечения надежной информационной безопасности РФ. Кроме того, существует доктрина информационной безопасности РФ, поддерживающая правовое обеспечение информационной безопасности нашей страны.

Правовое обеспечение информационной безопасности РФ:

- Международные конвенции об охране информационной собственности, промышленной собственности и авторском праве защиты информации в интернете;
- Конституция РФ (ст. 23 определяет право граждан на тайну переписки, телефонных, телеграфных и иных сообщений);
- Гражданский кодекс РФ (в ст. 139 устанавливается право на возмещение убытков от утечки с помощью незаконных методов информации, относящейся к служебной и коммерческой тайне);
- Уголовный кодекс РФ (ст. 272 устанавливает ответственность за неправомерный доступ к компьютерной информации, ст. 273 — за создание, использование и распространение вредоносных программ для ЭВМ, ст. 274 — за нарушение правил эксплуатации ЭВМ, систем и сетей);
- Федеральный закон «Об информации, информатизации и защите информации» от 20.02.95 № 24-ФЗ (ст. 10 устанавливает разнесение информационных ресурсов по категориям доступа: открытая информация, государственная тайна, конфиденциальная информация, ст. 21 определяет порядок защиты информации);
- Федеральный закон «О государственной тайне» от 21.07.93 № 5485-1 (ст. 5 устанавливает перечень сведений, составляющих государственную тайну; ст. 8 — степени секретности сведений и грифы секретности их носителей: «особой важности», «совершенно секретно» и «секретно»; ст. 20 — органы по защите государственной тайны, межведомственную комиссию по защите государственной тайны для координации деятельности этих органов; ст. 28 — порядок сертификации средств защиты информации, относящейся к государственной тайне); Защита информации курсовая работа.
- Федеральные законы «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 08.08.2001 № 128-ФЗ, «О связи» от 16.02.95 № 15-ФЗ,

«Об электронной цифровой подписи» от 10.01.02 № 1-ФЗ, «Об авторском праве и смежных правах» от 09.07.93 № 5351-1, «О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных» от 23.09.92 № 3523-1 (ст. 4 определяет условие признания авторского права — знак © с указанием правообладателя и года первого выпуска продукта в свет; ст. 18 — защиту прав на программы для ЭВМ и базы данных путем выплаты компенсации в размере от 5000 до 50 000 минимальных размеров оплаты труда при нарушении этих прав с целью извлечения прибыли или путем возмещения причиненных убытков, в сумму которых включаются полученные нарушителем доходы).

Как видите, правовое обеспечение информационной безопасности весьма на высоком уровне, и многие компании могут рассчитывать на полную экономическую информационную безопасность и правовую охрану информации и защиту, благодаря ФЗ о защите информации.

Второй уровень правовой защиты информации

На втором уровне правовой охраны информации и защиты (ФЗ о защите информации) – это подзаконные акты: указы Президента РФ и постановления Правительства, письма Высшего Арбитражного Суда и постановления пленумов ВС РФ.

Третий уровень правового обеспечения системы защиты экономической информации

К данному уровню обеспечения правовой защиты информации (реферат) относятся ГОСТы безопасности информационных технологий и обеспечения безопасности информационных систем.

Также на третьем уровне безопасности информационных технологий присутствуют руководящие документы, нормы, методы информационной безопасности и классификаторы, разрабатываемые государственными органами.

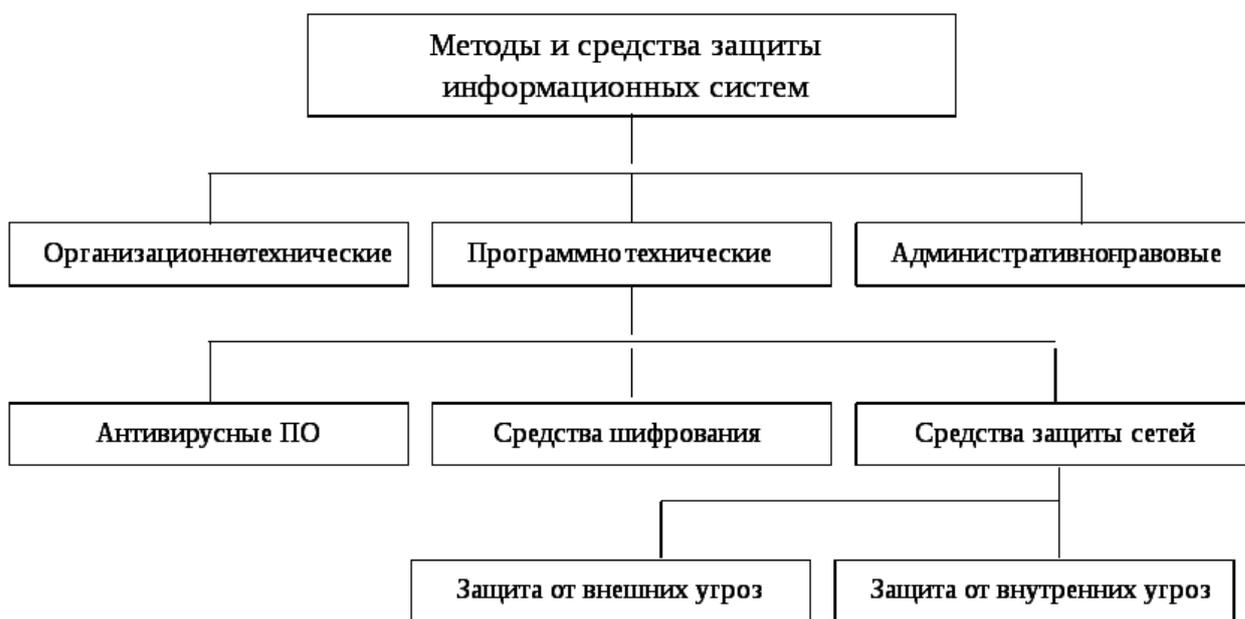
Четвертый уровень стандарта информационной безопасности

Четвертый уровень стандарта информационной безопасности защиты конфиденциальной информации образуют локальные нормативные акты, инструкции, положения и методы информационной безопасности и документация по комплексной правовой защите информации рефераты по которым часто пишут студенты, изучающие технологии защиты информации, компьютерную безопасность и правовую защиту информации.

5.3. Способы защиты информации в сети и на персональном компьютере.

Методы и средства защиты ИС можно условно разделить на три больших группы:

- организационно-технические;
- административно-правовые;
- программно-технические.



Методы и средства защиты ИС

Организационно-технические подразумевают:

- создание на предприятии специальных помещений для размещения компьютеров с ценной информацией;

- выполнение работ по защите помещений от электромагнитного излучения с тем, чтобы исключить «съём» данных с мониторов и клавиатуры;
- организацию пропускного режима и видеонаблюдения;
- создание перечня объектов защиты и регламента доступа к ним;
- организацию контроля и регистрацию использования переносных носителей данных и мобильных телефонов и т.п.

Создать эффективную систему безопасности только техническими средствами невозможно.

Необходимо применять **административно-правовые методы** защиты информационных систем. Должен быть разработан набор **внутрифирменных регламентирующих документов**.

Прежде всего - это **положение о коммерческой тайне**. В этом документе должны найти отражение **следующие моменты**:

- информация, являющаяся коммерческой тайной;
- технические носители, на которых размещаются данные, являющиеся коммерческой тайной;
- режим коммерческой тайны (порядок доступа, регистрация доступа, права доступа);
- ответственность за нарушение режима и разглашение коммерческой тайны;
- обязанности лиц, допущенных к коммерческой тайне и отвечающих за защиту коммерческой тайны.

Важно, чтобы в перечень конфиденциальной информации были включены сведения о структуре вычислительной сети, средствах защиты и их конфигурации.

Должен быть разработан документ, регламентирующий работу пользователей информационной системы. Это может быть либо положение о защите информации (информационной безопасности), либо правила

эксплуатации информационной системы предприятия. **В этом документе должны быть изложены:**

- порядок установки ПО на компьютеры;
- порядок подключения компьютеров к сети;
- правила доступа в Интернет;
- правила использования электронной почты;
- действия в случае нарушения режима информационной безопасности.

Отдельно или в составе этого документа необходимо разработать требования по безопасности к программам.

Программно-технические средства предназначены для предотвращения нарушения конфиденциальности и целостности данных, хранимых и обрабатываемых в информационной системе. Нарушение целостности – это несанкционированное внесение изменений в данные. Разрешение (санкционирование) доступа к данным осуществляется путем идентификации и аутентификации пользователя информационной системы.

Идентификация пользователя – это присвоение ему уникального кода, аутентификация – установление подлинности субъекта.

Каждый пользователь информационной системы должен иметь имя.

Имя не является секретным.

Секретной является информация, с помощью которой пользователь удостоверяет свою личность.

Обычно это пароль, который пользователь хранит в голове или в своих секретных записях и вводит с клавиатуры.

Для хранения пароля могут применяться специальные устройства: магнитные карты, чип карты, электронные ключи, брелки с USB- интерфейсом и т.д.

Средства защиты вычислительных сетей предназначены для борьбы с внешними и внутренними угрозами. Для отражения угроз такого рода используют **межсетевые экраны** или как их еще называют **firewall** или **брандмауэр (brandmauer)**.

Межсетевой экран – это программная или программно–аппаратная система защиты, обеспечивающая разделение сети на две части.

Суть защиты – пропуск сетевых пакетов с данными из одной части сети в другую в соответствии с установленным набором правил.

Межсетевые экраны могут устанавливаться внутри ЛВС предприятия для создания внутренних защищенных сегментов сети.

Для защиты сети от внешних угроз межсетевой экран устанавливается на границе между ЛВС и глобальной сетью Интернет.

Таким образом, с помощью брандмауэра можно запретить доступ из Интернет во внутреннюю сеть и разрешить доступ из внутренней сети в Интернет.

Брандмауэр может быть установлен и на отдельный персональный компьютер или сервер с целью защиты их от несанкционированного доступа со стороны других компьютеров локальной сети или сети Интернет.

В персональном брандмауэре устанавливаются параметры, регулирующие функционирование ПК в сети, например:

- какие программы имеют право на выход в сеть;
- правила пропуска пакетов из сети;
- список доверенных сетевых адресов.

В операционную систему Windows, начиная с XP, встроен персональный брандмауэр, выполняющий вышеперечисленные функции. Будучи включенным брандмауэр блокирует доступ к компьютеру из сети. Но бывают ситуации, когда для некоторых программ необходимо предоставить возможность доступа к ним из сети, например, программа сетевого общения Skype.

Как правило, межсетевые экраны включают в себя следующие компоненты:

- фильтрующий маршрутизатор,
- шлюз сетевого уровня,
- шлюз прикладного уровня.

Фильтрующий маршрутизатор принимает решение о фильтрации пакетов с данными на основе сведений, содержащихся в IP-заголовке пакета: IP-адрес отправителя, IP-адрес получателя, порт отправителя, порт получателя. Тем самым можно запретить общение с нежелательными сервисами в Интернет. Так как кроме IP-заголовка маршрутизатор ничего не проверяет, то, изменив адрес в заголовке, злоумышленник может преодолеть этот барьер и проникнуть в сеть.

Шлюз сетевого уровня выполняет преобразование внутренних IP-адресов в один внешний IP-адрес, через который и происходит обмен данными с внешней сетью. **Внутренняя структура** локальной сети, таким образом, скрыта от внешнего мира. При этом шлюз при установке связи проверяет допустимость связи клиента с запрашиваемым ресурсом во внешней сети. Однако, такой шлюз пропускает пакеты в обоих направлениях, не проверяя их содержимого.

Шлюз прикладного уровня исключает прямое взаимодействие компьютера локальной сети и внешнего компьютера и дает возможность фильтрации протокола. Кроме этого шлюз предоставляет возможность регистрировать все попытки доступа извне в локальную сеть и предупреждать о возможных атаках на сеть.

Внешний экран на основе специальных правил (списков доступа) не пропускает внешний трафик, приходящий с «запрещенных» адресов сети Интернет. В список «запрещенных» обычно включают адреса спамеров, порносайтов и т.п.

В демилитаризованной зоне размещаются ресурсы, которые должны быть доступны из внешней сети, такие как WEB-сервер, почтовый сервер и т.п. Компьютеры, на которых расположены эти ресурсы имеют **реальные IP-адреса**, т.е. они «видны» в сети Интернет и к ним может обратиться любой пользователь, но опасность входящего трафика значительно снижена.

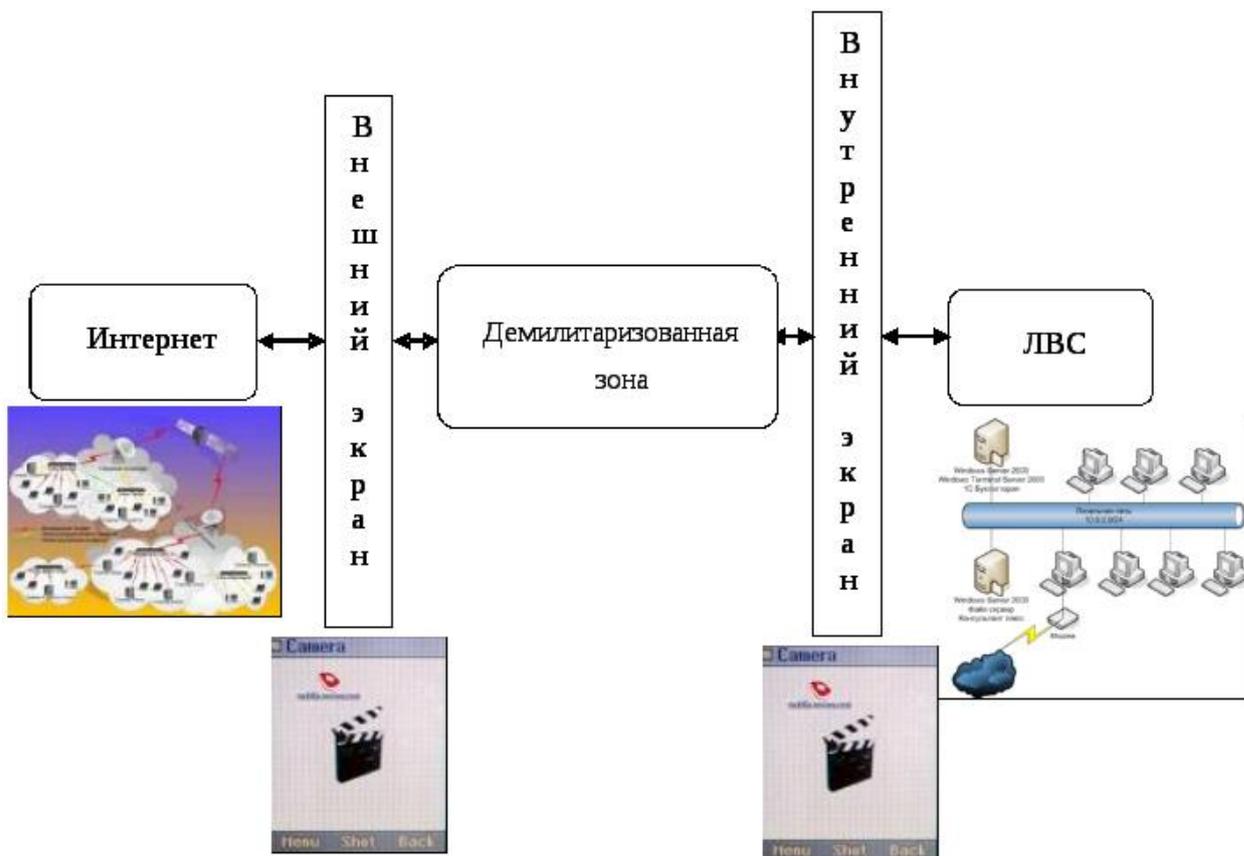


Схема взаимодействия внутренней и внешней сетей.

Внутренний экран «маскирует» компьютеры ЛВС, используя механизм трансляции сетевых адресов. В ЛВС используются локальные IP- адреса, которые не могут применяться в глобальной сети Интернет. Эти адреса специально зарезервированы для локальных сетей.

Экран осуществляет отображение пространства внутренних адресов на несколько реальных, имеющихся в распоряжении предприятия. Инициатором межсетевого обмена может выступать только компьютер ЛВС. Произвольный доступ из Интернет к любому компьютеру ЛВС невозможен. Дополнительно в межсетевом экране могут быть установлены правила, регулирующие права пользователей ЛВС на выход в Интернет.

5.4. Компьютерные вирусы.

Понятие и основные типы компьютерных вирусов

Компьютерный вирус - это программный код, встроенный в другую программу, или в документ, или в определенные области носителя данных и

предназначенный для выполнения несанкционированных действий на несущем компьютере.

Основными типами компьютерных вирусов являются:

- Файловые вирусы;
- Загрузочные вирусы;
- Комбинированные вирусы;
- Программные вирусы;
- Макровирусы;
- «Троянские» программы;
- Полиморфные вирусы;
- Стелс – вирусы.

Файловые вирусы

Файловые вирусы, поражают исполняемые файлы. При запуске инфицированного исполняемого файла вирус получает управление, проводит некоторые действия и передает управление «хозяину». Вирус ищет новый объект для заражения – подходящий по типу файл, который еще не заражен. Заражая файл, вирус внедряется в его код, чтобы получить управление при запуске этого файла. Заражая исполняемый файл, вирус, всегда изменяет его код, поэтому заражение исполняемого файла можно проследить. Информация о файлах хранится в каталогах. Каждая запись каталога включает в себя имя файла, дату и время создания, дополнительную информацию, номер первого кластера файла и т.н. резервные байты. Последние оставлены «про запас» и самой операционной системой не используются.

При запуске исполняемых файлов система считывает из записи в каталоге первый кластер файла и т.д. все остальные кластеры.

Т. о. при запуске любого файла, вирус получает управление (ОС запускает его сама), резидентно устанавливает в память и передает управление вызванному файлу.

Программные вирусы

Программные вирусы - это блоки программного кода, целенаправленно внедренные внутрь других прикладных программ. При запуске программы, несущей вирус, происходит запуск имплантированного в нее вирусного кода. Работа этого кода вызывает скрытые от пользователя изменения в файловой системе жестких дисков и/или в содержании других программ. Так, например, вирусный код может воспроизводить себя в теле других программ - этот процесс называется размножением. По прошествии определенного времени, создав достаточное количество копий, программный вирус может перейти к разрушительным действиям - нарушению работы программ и операционной системы, удалению информации, хранящейся на жестком диске. Этот процесс называется вирусной атакой. Самые разрушительные вирусы могут инициировать форматирование жестких дисков. Поскольку форматирование диска - достаточно продолжительный процесс, который не должен пройти незамеченным со стороны пользователя, во многих случаях программные вирусы ограничиваются уничтожением данных только в системных секторах жесткого диска, что эквивалентно потере таблиц файловой структуры. В этом случае данные на жестком диске остаются нетронутыми, но воспользоваться ими без применения специальных средств нельзя, поскольку неизвестно, какие сектора диска каким файлам принадлежат. Теоретически восстановить данные в этом случае можно, но трудоемкость этих работ исключительно высока.

Считается, что никакой вирус не в состоянии вывести из строя аппаратное обеспечение компьютера. Однако бывают случаи, когда аппаратное и программное обеспечение настолько взаимосвязаны, что программные повреждения приходится устранять заменой аппаратных средств. Так, например, в большинстве современных материнских плат базовая система ввода-вывода (BIOS) хранится в перезаписываемых постоянных запоминающих устройствах (так называемая флэш-память). Возможность перезаписи информации в микросхеме флэш-памяти

используют некоторые программные вирусы для уничтожения данных BIOS. В этом случае для восстановления работоспособности компьютера требуется либо замена микросхемы, хранящей BIOS, либо ее перепрограммирование на специальных устройствах, называемых программаторами.

Программные вирусы поступают на компьютер при запуске непроверенных программ, полученных на внешнем носителе (гибкий диск, компакт-диск и т. п.) или принятых из Интернета, и Особое внимание следует обратить на слова при запуске. При обычном копировании зараженных файлов заражение компьютера произойти не может. В связи с этим все данные, принятые из Интернета, должны проходить обязательную проверку на безопасность, а если получены незатребованные данные из незнакомого источника, их следует уничтожать, не рассматривая. Обычный прием распространения "троянских" программ - приложение к электронному письму с "рекомендацией" извлечь и запустить якобы полезную программу.

5.5. Антивирусное программное обеспечение.

Антивирусные программы предназначены для предотвращения заражения и ликвидации последствий заражения вирусом. Они контролируют обращения к жесткому диску и предупреждают пользователя о подозрительной активности, а также обеспечивают надежную защиту почтовых сообщений от вирусов.

По выполняемым функциям антивирусные программы делят на следующие типы:

- детекторы;
- доктора;
- ревизоры;
- фильтры (сторожа);
- вакцины (иммунизаторы).

Программы-ревизоры запоминают исходное состояние программ, каталогов и системных областей до заражения компьютера и периодически его

сравнивают с текущим состоянием. При обнаружении несоответствия пользователю выдается предупреждение.

Программы-детекторы представляют собой резидентные программы, которые обеспечивают обнаружение подозрительных действий при работе компьютера, например, попыток изменения исполняемых файлов, изменения атрибутов файлов, записи в загрузочный сектор диска и др.

Программы-детекторы настроены на обнаружение заражения одним или несколькими известными вирусами. Большинство программ-детекторов выполняют также функцию "доктора", т.е. они пытаются вернуть зараженные файлы и области диска в исходное состояние; те файлы, которые не удалось восстановить, обычно становятся неработоспособными и удаляются.

Программы-доктора обнаруживают и лечат зараженные объекты путем "выкусывания" тела вируса. Программы этого типа делятся на фаги и полифаги (обнаружение и уничтожение большого количества разнообразных вирусов).

Программы-вакцины выполняют модификацию файла или диска таким образом, чтобы это не отражалось на их работе, но вирус считал бы их уже зараженными. Вакцинация осуществляется только от известных вирусов.

Антивирусные программы

Программа-полифаг Doctor Web (разработчик – И. Данилов) выполняет поиск и удаление известных ему вирусов из памяти и с дисков компьютера. Наличие интеллектуального эвристического анализатора позволяет обнаружить новые, ранее неизвестные вирусы и модификации известных. Антивирус Dr.Web проверяет почту, входящую по протоколу POP3, до обработки ее почтовым клиентом, а также проверяет почту, исходящую по протоколу SMTP. Антивирусный сторож (монитор), работая автоматически, проверяет файлы "на лету" при обращении к ним из какой-либо программы, оповещает пользователя при обнаружении инфицированных и подозрительных файлов. В программе используется интеллектуальная технология контроля вирусной активности, заключающаяся в анализе

действий, которые совершают программы. Анализ построен таким образом, что практически полностью исключает "ложную тревогу" и вместе с тем позволяет пресечь любые действия, которые может совершить вредоносная программа. Антивирусный сканер позволяет обнаруживать зараженные объекты на всех носителях и в оперативной памяти компьютера, а также обезвреживать вирусы.

Немедленно после запуска программа при настройках по умолчанию проводит антивирусное сканирование оперативной памяти и файлов автозапуска Windows.

Проверка остальных объектов файловой системы производится по вашему запросу. **Выберите один из следующих режимов антивирусного сканирования:**

- **Быстрая проверка**

В данном режиме производится сканирование следующих объектов:

- оперативная память
- загрузочные секторы всех дисков
- объекты автозапуска
- корневой каталог загрузочного диска
- корневой каталог диска установки Windows
- системный каталог Windows
- папка Мои Документы
- временный каталог системы
- временный каталог пользователя

- **Полная проверка**

В данном режиме производится полное сканирование всех жестких дисков и сменных носителей (включая загрузочные секторы).

- **Выборочно**

Данный режим предоставляет возможность выбрать любые папки и файлы для последующего сканирования.

Наряду с выбранными объектами будут проверены загрузочные секторы всех дисков.

AVP (Antivirus Protect, разработчик – Лаборатория Касперского) позволяет лечить и проверять упакованные и архивные файлы, сетевые диски. Благодаря уникальной технологии сканирования, она обнаруживает и удаляет вирусы в архивированных и сжатых файлах более чем 700 различных форматов. Кроме того, в архивах формата ZIP Антивирус Касперского способен удалять из зараженного сжатого файла вредоносные коды и лечить файлы. Интегрированный модуль Office Guard™ создает максимально защищенное пространство для приложений Microsoft Office. Благодаря этому, Антивирус Касперского Personal Pro обеспечивает полный контроль над всеми офисными документами и гарантирует стопроцентную защиту даже от неизвестных макровирусов.

Norton Antivirus автоматически защищает от вирусов, злонамеренных программ ActiveX, апплетов Java при пользовании сетью и работе с дискетами, CD, проверяет входящие приложения в самых распространенных программах электронной почты, обнаруживает вирусы и лечит сжатые файлы. Беспрепятственно пропускает незараженные файлы, но задерживает файлы с вирусами еще до того, как они могут войти в вашу систему и нанести ей вред. Norton Antivirus 2003 автоматически удаляет опасные программные коды, а также защищает от вирусов вложения в сообщениях и электронных письмах, гарантирует максимальный уровень безопасности благодаря возможности постоянного автоматического обновления антивирусных баз и созданию всесторонней защиты пользователей от проникновения опасных программных кодов. Уникальная эвристическая технология способна выявлять почтовых "червей", подобных Nimda и Badtrans, и останавливать их еще до того, как они начнут распространяться с исходящей почтой.

Профессиональная версия (Pro) помимо всех функциональных возможностей стандартного выпуска включает еще средства восстановления данных и очистки системы, предусмотренные специально для профессионалов в области информационных технологий и предприятий малого бизнеса. Эти инструменты позволяют пользователям защищать и восстанавливать критически важные файлы, а также сохранять должный уровень конфиденциальности путем фрагментирования ненужных более файлов.

Panda Titanium Antivirus (разработчик – Panda Software) – антивирусная программа последнего поколения с улучшенной технологией обнаружения и удаления вирусов любого типа, обеспечивает защиту от любой программы, документа или электронного письма, которые могут нанести вред системе компьютера. Благодаря эффективным эвристическим технологиям, программное обеспечение Panda особенно эффективно в борьбе с новыми неизвестными вирусами, которые могут появиться в будущем, автоматически обнаруживает и удаляет все типы вирусов во время получения/отправки электронной почты, загрузки файлов или работы в сети Интернет, защищает от "дозвонщиков" — программ, которые незаметно подключают модем к платным номерам, утилит скрытого управления, опасных скрытых файлов, программ с опасными скрытыми файлами и других угроз безопасности. Программа выявляет и уничтожает ошибки в программном обеспечении, установленном на компьютере, и проводит самодиагностику, чтобы гарантировать бесперебойную и продуктивную работу антивируса.

MICROSOFT ANTIVIRUS В состав современных версий MS-DOS (например, 7.10) входит антивирусная программа Microsoft Antivirus (MSAV). Этот антивирус может работать в режимах детектора-доктора и ревизора.

MSAV имеет дружественный интерфейс в стиле MS-Windows, естественно, поддерживается мышью. Хорошо реализована контекстная помощь: подсказка есть практически к любому пункту меню, к любой ситуации. Универсально реализован доступ к пунктам меню: для этого можно использовать клавиши управления курсором, ключевые клавиши (F1-F9),

клавиши, соответствующие одной из букв названия пункта, а также мышью. Флажки установок в пункте меню Options можно устанавливать как клавишей ПРОБЕЛ, так и клавишей ENTER. Серьезным неудобством при использовании программы является то, что она сохраняет таблицы с данными о файлах не в одном файле, а разбрасывает их по всем директориям.

При запуске программа загружает собственный знакогенератор и читает дерево каталогов текущего диска, после чего выходит в главное меню. Не понятно, зачем читать дерево каталогов сразу при запуске: ведь пользователь может и не захотеть проверять текущий диск. В главном меню можно сменить диск (Select new drive), выбрать между проверкой без удаления вирусов (Detect) и с их удалением (Detect&Clean). При запуске проверки диска (как в режиме удаления, так и без него) программа сначала сканирует память на наличие известных ей вирусов. При этом выводится индикация проделанной работы в виде цветной полоски и процента выполненной работы. После сканирования памяти MSAV принимается за проверку непосредственно диска.

При первой проверке MSAV создает в каждой директории, содержащей исполнимые файлы, файлы CHKLIST.MS, в которые записывает информацию о размере, дате, времени, атрибутах, а также контрольную сумму контролируемых файлов. При последующих проверках программа будет сравнивать файлы с информацией в CHKLIST.MS-файлах. Если изменились размер и дата, то программа сообщит об этом пользователю и запросит о дальнейших действиях: обновить информацию (Update), установить дату и время в соответствие с данными в CHKLIST.MS (Repair), продолжить, не обращая внимания на изменения в данном файле (Continue), прервать проверку (Stop). Если изменилась контрольная сумма, то MSAV выведет такое же окно, только вместо пункта Repair будет пункт Delete (удалить), так как программа не может восстановить содержимое файла. При обнаружении вируса в режиме Detect&Clean программа удалит этот вирус. Проверку диска в обоих режимах можно приостановить, либо полностью прервать, нажав ESC (или F3) и ответив на соответствующий вопрос программы. Во время

сканирования диска выводится информация о проделанной работе: процент обработанных каталогов и процент обработанных файлов в текущем каталоге. Эта информация выдается также наглядно, в виде цветной полоски, как и при проверке памяти. В конце проверки MSAV выдает отчет в виде таблицы, в которой сообщается о количестве проверенных жестких дисков и гибких дисков, о количестве проверенных, инфицированных и вылеченных файлов. Кроме того, выводится время сканирования.

В меню Options можно сконфигурировать программу по собственному желанию. Здесь можно установить режим поиска вирусов-невидимок (Anti-Stealth), проверки всех (а не только исполнимых) файлов (Check All Files), а также разрешить или запретить создавать таблицы CHKLIST.MS (Create New Checksums). К тому же можно задать режим сохранения отчета о проделанной работе в файле. Если установить опцию Create Backup, то перед удалением вируса из зараженного файла его копия будет сохранена с расширением *.VIR

Находясь в основном меню, можно просмотреть список вирусов, известных программе MSAV, нажав клавишу F9. При этом выведется окно с названиями вирусов. Чтобы посмотреть более подробную информацию о вирусе, нужно подвести курсор к его имени и нажать ENTER. Можно быстро перейти к интересующему вирусу, набрав первые буквы его имени. Информацию о вирусе можно вывести на принтер, выбрав соответствующий пункт меню.

5.6. Тезаурус.

Информационная безопасность – это защищенность информации и поддерживающей ее инфраструктуры от случайных или преднамеренных воздействий естественного или искусственного характера, которые могут нанести ущерб владельцам или пользователям информации.

Согласно ГОСТу 350922-96 **защита информации** - это деятельность, направленная на предотвращение утечки защищаемой информации, несанкционированных и непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию.

Утечка конфиденциальной информации – это проблема информационной безопасности, неподконтрольная владельцу, которая предполагает, что политика информационной безопасности допускает выход данных за пределы информационных систем или лиц, которые по долгу службы имеют доступ к данной информации.

Несанкционированный доступ – это противоправное осознанное приобретение секретными данными лицами, не имеющими права доступа к данным.

Идентификация пользователя – это присвоение ему уникального кода, аутентификация – установление подлинности субъекта.

Межсетевой экран – это программная или программно–аппаратная система защиты, обеспечивающая разделение сети на две части.

Компьютерный вирус - это программный код, встроенный в другую программу, или в документ, или в определенные области носителя данных и предназначенный для выполнения несанкционированных действий на несущем компьютере.

Программные вирусы - это блоки программного кода, целенаправленно внедренные внутрь других прикладных программ.

Программы-ревизоры запоминают исходное состояние программ, каталогов и системных областей до заражения компьютера и периодически его сравнивают с текущим состоянием. При обнаружении несоответствия пользователю выдается предупреждение.

Программы-детекторы представляют собой резидентные программы, которые обеспечивают обнаружение подозрительных действий при работе компьютера, например, попыток изменения исполняемых файлов, изменения атрибутов файлов, записи в загрузочный сектор диска и др.

Программы-детекторы настроены на обнаружение заражения одним или несколькими известными вирусами.

Программы-доктора обнаруживают и лечат зараженные объекты путем "выкусывания" тела вируса.

Программы-вакцины выполняют модификацию файла или диска таким образом, чтобы это не отражалось на их работе, но вирус считал бы их уже зараженными. Вакцинация осуществляется только от известных вирусов.

Лекция 6. Автоматизация учета движения товаров в аптеке.

Содержание: Основные направления применения современных ИТ в фармацевтической отрасли. Автоматическое рабочее место (АРМ). Требования к АРМ. Задачи, решаемые автоматизацией деятельности аптечной организации. Организация технологического процесса в фармацевтической организации. Этапы движения товара. Обобщенная модель комплексной автоматизации аптеки. Режим эксплуатации компьютерной техники. Компьютерные программы, применяемые в фармацевтической деятельности.

6.1. Основные направления применения современных ИТ в фармацевтической отрасли.

Среди основных направлений развития современных информационных технологий в обеспечении развития фармацевтического бизнеса можно выделить:

- Автоматизация документооборота
- Коммуникации
- Управление технологией фармацевтического производства
- Автоматизация бухгалтерского учета и планирования
- Разработка систем принятия решений
- Автоматизация банковских операций
- Создание автоматизированных рабочих мест

Для реализации идеи распределенного управления необходимо создание для каждого уровня управления и каждой предметной области автоматизированных рабочих мест (АРМ) на базе вычислительной техники.

Огромное значение в автоматизации работы предприятия имеет объединение существующих автоматизированных рабочих мест в единую информационную систему предприятия.

Автоматизация документооборота

Внедрение систем автоматизации документооборота (текстовые процессоры и пр.) приводит к возникновению концепции «электронного

документа» и «безбумажной технологии». Такие электронные документы существуют только в электронном виде, т.е. создаются, обрабатываются и пересылаются с помощью компьютеров, хотя и существует возможность создания так называемой «твердой копии», т.е. возможности печати документа на бумаге.

«Безбумажная технология» предполагает вести полную обработку документов в электронном виде, т.е. полностью отказаться от использования таких физических носителей информации, как бумага.

Ведение документации по этой схеме предоставляет следующие преимущества:

- Минимальные расходы на канцелярские средства (бланки, бумага, канцелярские принадлежности);
- Отпадает необходимость в дорогих средствах защиты от несанкционированного доступа (сейфы и т.п.), так как предоставить доступ к документу можно только ограниченному кругу лиц с помощью паролей и т.п.;
- Отпадает необходимость в выделении специальных помещений (архивов) и специальной мебели, громоздких папок и т.д.;
- Ускоряется процесс поиска нужного документа; сам процесс поиска переходит в качественно новую плоскость (поиск по ключевым словам, поиск среди нескольких документов и пр.);
- Появляется возможность организовать совместную работу нескольких лиц или даже отделов над одним документом;
- Ускоряется процесс создания документов за счет возможности включения в него фрагментов из других документов и возможности правки уже существующего текста;
- В последнее время большую популярность имеют электронные документы, основанные на «гипертексте». Это понятие означает включение в документ ссылок на другие документы, с помощью

которых можно мгновенно поднять документ, на который ссылаются.

Авторизация электронных документов представляет основную проблему перехода на «безбумажную технологию». Для авторизации бумажных документов в настоящее время используются печати организации и подписи должностных лиц, однозначно определяющих принадлежность документа. Электронные документы, принадлежность которых идентифицировать сложно вследствие возможности воспроизведения копии, не отличающейся от оригинала, в настоящее время в качестве отчетных, финансовых документов не используются. Решением этой проблемы является разработка единого стандарта «электронной подписи», с помощью которой можно будет однозначно идентифицировать автора документа и защитить документ от изменений посторонними лицами.

Для обеспечения конфиденциальности, электронные документы могут быть зашифрованы. Современные технологии шифрования, применяемые в персональных компьютерах, соответствуют стандартам спец. служб России и США и обеспечивают гарантированную конфиденциальность сведений, содержащихся в документе. Это ликвидирует возможность получения конкурентами информации, составляющей производственную и коммерческую тайну.

Коммуникации

Коммуникации играют самую важную роль в функционировании предприятия. Как показывают исследования, для обеспечения предприятия необходимой информацией и для передачи исходящей информации в другие звенья организации управляющий персонал организации расходует более 70% своего рабочего времени.

Для обеспечения оперативного обмена информацией, электронными документами, была введена система электронной почты.

Система электронной почты предусматривает передачу сообщений и электронных документов посредством какой-либо компьютерной сети (средства телекоммуникации) с одного компьютера на другой.

Преимуществами электронной почты по сравнению с другими способами передачи информации (обычная почта, курьеры, факсимиле, телефон, телеграф и пр.) следующие:

- Очень высокая скорость передачи сообщений в независимости от удаленности абонента — документ доставляется адресату через несколько секунд после того, как отправлен;
- Отсутствие необходимости прибегать к помощи других лиц (почтальонов, оператора телеграфа и др.), т.к. документы отправляются и принимаются с помощью компьютера непосредственно в организации. Этот факт дополнительно обеспечивает конфиденциальность передаваемых или получаемых сведений;
- Возможность передачи информации, которую невозможно передать такими существующими средствами, как телефон, телеграф, факс. С помощью электронной почты можно передавать одновременно голосовые сообщения, видеоизображения, текст, рисунки, графики и другие;
- Исключительная дешевизна электронной почты (зачастую это вообще бесплатная услуга) для передачи сообщений в любые регионы (включая другие страны).

Кроме системы электронной почты, важным источником получения информации является глобальная компьютерная сеть Internet [10]. С помощью таких услуг сети Интернет, как телеконференции, World Wide Web, можно использовать разнообразную научную и техническую информацию из многочисленных баз данных, организовывать диалоги в реальном времени с людьми, находящимися в отдаленных регионах, просматривать официальные сведения коммерческих организаций и пр.

Управление технологией производства

На базе компьютеров и микропроцессоров в настоящее время созданы автоматические и полуавтоматические линии по производству продукции. Использование таких линий позволяет высвободить персонал для решения других задач, повысить объем и качество выпускаемой продукции.

В производствах, не имеющих автоматических линий, компьютеры широко используются на отдельных стадиях производства, в частности, при контроле качества продукции.

Применение компьютеров в производстве позволяет исключить технологические ошибки, повысить качество труда работников.

Автоматизация учета и планирования. Системы принятия решений

В настоящее время бухгалтерский учет практически повсеместно ведется с использованием компьютерной техники.

Введение автоматизированных систем бухгалтерского учета позволяет:

- Организовать совместную работу бухгалтеров;
- Получать оперативные статистические данные, на составление которых обычными средствами уходит несколько дней;
- Исключить ошибки в вычислениях, приводящих к дополнительным затратам времени и денежных средств;
- Повысить качество труда бухгалтеров путем исключения в их работе рутинных операций (вычисления, составления таблиц, графиков).

В настоящее время большое значение имеет процесс планирования коммерческой деятельности предприятия. Средств для автоматизации процесса планирования в настоящее время практически не известно, т.к. это формальный творческий процесс, не подлежащий какому-то шаблонному подходу. Однако для облегчения процесса планирования, разрабатываются системы принятия решений, облегчающие управленческому персоналу принимать стратегические решения.

Работа систем принятия решений основана на графическом представлении текущих и прогнозируемых экономических показателей работы предприятия. Менеджер может изменять некоторые параметры и наглядно видеть изменения показателей работы предприятия в целом, что облегчает вынесение решения о каких-либо нововведениях. Без использования компьютеров этот процесс может занимать недели, а то и месяцы, т.к. для получения информации об экономических показателях работы предприятия проводится большое количество расчетов.

Автоматизация банковских операций

При современном развитии информационных технологий, для осуществления какой-либо банковской операции (перевод денег на счет и пр.) уже отсутствует необходимость самому являться в банк.

Существуют системы, с помощью которых можно осуществлять банковские операции прямо в бухгалтерии предприятия. Составление и проводка соответствующих документов выполняется с помощью компьютера.

Связь компьютера организации с компьютером банка может осуществляться как непосредственно, используя телефонную линию, так и через Интернет.

Очевидные преимущества «электронного банкинга» заключаются в следующем:

- Оперативное осуществление банковских операций;
- Отсутствие необходимости лично являться в банк;
- Возможность осуществления банковских операций с любого места, где есть телефон (используя переносной компьютер).

6.2. Автоматическое рабочее место (АРМ).

Успешная работа медицинских и фармацевтических организаций невозможна без внедрения информационных технологий. Современные предприятия представляют собой сложные динамические системы. Они имеют многоуровневую структуру, а также обширные внешние и внутренние информационные связи, поэтому эффективное управление современным

предприятием представляет собой сложную задачу. Основными функциями управления предприятием являются планирование, учет, контроль и регулирование в разных областях деятельности.

Среди основных направлений применения современных информационных технологий, необходимых для обеспечения развития фармацевтической отрасли можно выделить следующие:

1) автоматизация документооборота (приводит к возникновению концепции «электронного документа» и «безбумажной технологии»);

2) коммуникации (для обеспечения предприятия необходимой информацией и для передачи информации в другие звенья организации персонал расходует более 70% своего рабочего времени);

3) управление технологиями производственной деятельности (применение компьютеров в производственной деятельности аптек позволяет снизить количество ошибок, повысить качество выполняемых работ и увеличить производительность труда работников);

4) автоматизация бухгалтерского учета и планирования (в настоящее время бухгалтерский учет повсеместно ведется с использованием компьютерной техники, что позволяет повысить качество труда бухгалтеров путем исключения в их работе рутинных операций и уменьшения ошибок);

5) разработка систем принятия решений (работа систем принятия решений основана на графическом представлении текущих и прогнозируемых экономических показателей работы. Руководитель может изменять некоторые параметры и наглядно видеть изменения показателей работы в целом, что облегчает вынесение решения о каких-либо нововведениях);

6) автоматизация банковских операций (существуют системы с помощью которых можно осуществлять банковские операции дистанционно, составление и проводка соответствующих документов выполняется с помощью компьютера в онлайн режиме);

7) создание автоматических рабочих мест специалистов, для выполнения деятельности определенного вида (позволяет организовать

разделение труда персонала и автоматизировать выполнение им своих функций).

Под автоматическим рабочим местом (АРМ) понимается комплекс, состоящий из вычислительной техники и программного обеспечения, располагающийся, непосредственно на рабочем месте сотрудника и предназначенный для автоматизации его работы в рамках специальности. Огромное значение в автоматизации работы предприятия имеет объединение существующих АРМ в единую ИС учрежденческого уровня.

6.3. Требования к АРМ.

Требования к эффективно функционирующему АРМ:

- своевременное удовлетворение информационных потребности пользователя;
- минимальное время ответа на запросы пользователя;
- адаптация к уровню подготовки пользователя и специфике выполняемых им функций;
- возможность быстрого обучения пользователя без специальной компьютерной подготовки основным приемам работы;
- надежность и простота обслуживания;
- дружелюбный интерфейс;
- возможность работы в составе вычислительной сети.

Следует отметить, что применение компьютеров обеспечивает значительные преимущества в работе фармацевтических справочно информационных служб (рост объема доступной информации о лекарствах и их действии требует, чтобы персонал этих служб регулярно обрабатывал большое число информационных источников).

Точное, полное и своевременное ведение учета всех аспектов лекарственной терапии является неременным атрибутом высококачественного лечения пациента. Использование компьютерной системы для ведения истории лекарственных назначений, позволяет обеспечить большую точностью и своевременный доступ к информации, что

обеспечивает непосредственную помощь в оценке лекарственных назначений и позволяет представлять необходимые документы в страховые компании.

6.4. Задачи, решаемые автоматизацией деятельности аптечной организации.

1. Автоматизация позволяет уменьшить нагрузку на персонал, освобождая аптечных работников от многих трудоемких процессов, сводя к минимуму непроизводительный ручной труд:

– существенно уменьшается время на обслуживание клиентов, поскольку вся нужная информация (остатки товара, аналоги, место хранения, инструкции по применению), доступна в компьютере, на рабочем месте сотрудника.

– упрощается и ускоряется процесс инвентаризации, так как на любой момент времени известны остатки товаров и места их хранения.

– автоматически составляются заявки поставщику (программа самостоятельно формирует отчеты о поступлении и реализации ТАА, определяя потребности в различных товарах).

2. Программы, используемые для автоматизации аптеки, позволяют на основании разнообразных отчетов анализировать оборот продукции, определять оптимальные сроки и размеры заказов.

3. Автоматизация облегчает работу с бесплатными и льготными рецептами, позволяет вводить различные дисконтные программы и программы лояльности клиентов.

4. Анализ движения товаров даёт возможность оперативно реагировать на нужды потребителя, вплоть до изменения выкладки продукции.

6.5. Организация технологического процесса в фармацевтической организации.

Одним из основных видов деятельности аптеки являются продажи товаров, поэтому многие процессы аптеки подобны процессам торговых предприятий.

Базовый комплект программного обеспечения для аптеки должен обеспечивать:

1. электронное взаимодействие с поставщиками (от заказа до оприходования накладных),
2. ведение учета товаров по партиям и сериям,
3. контроль сроков годности,
4. контроль забракованных серий ЛП,
5. возможность учета возврата товара,
6. переоценку товара,
7. перераспределение товара для сетей аптек,
8. розничную реализацию (кассовый модуль),
9. инвентаризацию,
10. выгрузку данных в систему бухгалтерского учета и предоставление оперативной отчетности.

Наиболее часто в аптеках представлены справочные системы, системы заказа товара, а также отдельные модули автоматизации складских операций. Автоматизация деятельности аптеки имеет непосредственное отношение к движению товарно-денежных потоков, поэтому рассмотрим, основные этапы такого движения.

6.6. Этапы движения товара.

При осуществлении деятельности в аптечной организации условно можно выделить следующие этапы движения товара:

1. Поиск, подбор и заказ товара у поставщиков;
2. Поступление товаров в аптеку и оформление прихода;
3. Движение и изменение товара внутри аптеки;
4. Товар покидает аптеку (реализация клиенту, возврат поставщику, списание товара).

Этап первый: заказ, приобретение и получение товара от поставщиков. Возможности программы позволяют производить автоматические расчеты, анализ стабильности продаж товаров и выдачу сведения о товаре, закупка

которого должна произойти в первую очередь (дефектура). В результате специалисту можно увидеть, какие товары следует закупить, а от каких лучше отказаться.

Однако на сегодняшний день не существует автоматической системы или программы, в которой сосредоточена вся актуальная информация по предложениям товара от поставщиков. На компьютере могут быть установлены модемные системы заказа от крупных поставщиков или отдельные программы, которые позволяют сравнивать прайс-листы некоторых из них, но ни одна из действующих программ не позволяет в полной мере обеспечить поиск интересующей потребности среди всего многообразия предложений. Обращаясь к определенной программе, мы ограничиваем себя в выборе предложений.

Модемные программы заказа товара от поставщиков такого выбора не предоставляют – им невыгодно производить объективное сравнение своего предложения и предложения конкурентов.

Программы сравнения прайс-листов от сторонних организаций помогают представить предложения в определенном виде, облегчающем работу сотрудника, ответственного за закупку товара. Но это упрощение работы производится только по одному критерию – по цене.

И поэтому выбор интересующей позиции среди всех предложений поставщиков не может выполняться компьютером самостоятельно, ведь, сравнивая предложения только по цене, компьютер не принимает во внимание другие факторы.

Решение по выбору поставщика, принятое сотрудником, ответственным за закупку товара, осуществляется с учетом всего многообразия параметров предложений, к которым относятся:

- цена;
- количество;
- условия поставки;
- время доставки;

- количество ошибок в собранном и доставленном товаре от поставщика;

- задолженность в определенный момент времени перед поставщиком;

- обеспечение требуемой сопроводительной документацией;

- репутация поставщика и т.п.

Проанализировать все вышеперечисленные факторы не в состоянии ни одна программа, поэтому правильность выбора закупаемых препаратов целиком зависит от квалификации сотрудников, ответственных за закупку товара в аптеке. Поэтому, автоматизация здесь играет только вспомогательную роль – подсказывает примерные количества того, что следует заказывать.

Этап второй: поступление товаров в аптеку и оформление прихода. Данный этап можно описать как процесс фиксации информации о товаре в аптечной базе данных, что представляет собой регистрацию товара в пределах аптеки. В ходе процедуры оприходования каждая единица товара «ставится на учет» и ей присваиваются новые характеристики, используемые в конкретной аптеке. Таких характеристик может быть несколько, но минимум одна из них – это цена.

Программы автоматизации аптек имеют функцию, которая помогает производить наценку на ТАА. Наценка на ЛП перечня ЖНВЛП осуществляется с учетом норм законодательства, на прочие ТАА наценка может настраиваться в разрезе номенклатурных групп. Если расценка товара осуществляется с помощью какой-либо программы, это облегчает труд сотрудника аптеки и уменьшает вероятность совершения им ошибок в расчетах.

Оформление приходных накладных как правило осуществляется загрузкой в автоматическом режиме (обмен данными).

Номенклатура товаров аптеки может также загружаться из приходных документов и вестись в соответствии с единым справочником.

Этап третий: движение и изменение товара внутри аптеки.

На этой стадии оприходованный товар включается в процесс товародвижения в аптеке.

В процессе товародвижения с товаром выполняется целый ряд операций, многие из которых носят рутинный характер. Среди подобных операций третьего этапа можно выделить следующие:

- быстрый поиск товара;
- перемещение товара;
- размещение товара на новом месте и запоминание информации в компьютере;
- выбор интересующей партии, серии товара и анализ её движения за определенный промежуток времени (год, месяц, неделя, день);
- изменение цены;
- изменение количества вследствие отпуска покупателю, возврата поставщику, уничтожения;
- учет количества имеющегося товара;
- исследование ассортимента и его сопоставление со сходным товаром;
- планирование наценки и формирование политики ценообразования на основании данных об имеющемся и ушедшем товаре;
- контроль сроков годности товара;
- контроль серий имеющегося в аптеке товара;
- получение информации, необходимой для расчетов с поставщиками;
- планирование товарного кредитования от поставщиков для активизации торговой деятельности аптеки и другие операции, в ходе которых используется информация о товаре, который хранится в аптеке или уже был реализован покупателям.

Этап четвёртый: товар покидает аптеку (реализация, возврат поставщику, списание товара).

Автоматизация данного этапа позволяет произвести:

- подбор товара: по наименованию, заводскому или внутреннему штрих-коду, по фармакотерапевтической группе, по симптому заболевания, по цене;

- доступ к номенклатурному справочнику: подбор синонимов и аналогов, показания, противопоказания, режим дозирования;

- корректировку количества товара, добавление и удаление позиций в чек до его пробития;

- проведение кассовых операций и снятие отчетов;

- внесение денежных средств, расчет сдачи и др.

- использование скидок и дисконтных программ.

Дисконтная программа включает в себя различные способы установки скидок. Системы скидок можно разработать, учитывая разные критерии: время сбыта (скидки в определённые часы или дни недели), определённые категории покупателей (пенсионеры или студенты) и т. д.

При отпуске по льготным рецептам программы автоматизации позволяют быстро ввести данные рецепта в систему, получить отчетную и статистическую информацию о льготных рецептах, информацию о регистрах медицинских работников, регистрах пациентов.

Кроме того, автоматизация отдельных действий этого этапа может потребоваться в случае возврата товара поставщику или уничтожения в соответствии с законодательством (программа автоматически заполнит соответствующий акт на возврат или списание товара).

Возможность автоматической валидации «карантинной зоны» позволяет ограничить доступ к недоброкачественным, забракованным товарам и товарам, обращение которых временно приостановлено. Реализация таких товаров в торговом зале становится не возможной.

Особое значение приобретает автоматизация в связи с вводимой обязательной маркировкой ТАА. В этом случае учёт движения будет производиться не на уровне отдельно взятой серии, а на уровне отдельно взятой единицы упаковки.

6.7. Обобщенная модель комплексной автоматизации аптеки.

Логически работу аптеки можно разделить на несколько составных частей и выделить следующие функциональные комплексы: «офис», «бухгалтерия», «склад» и «торговый зал», в которых реализуются основные функции торговой деятельности. Если рассматривать сетевую структуру аптек, то добавляется «головной офис» и «филиалы».

Комплекс «склад». Предусматривает ведение справочной документации по всей номенклатуре товаров. В нем реализованы различные способы классификации продукции, предусматривающие использование интегрированных в систему справочников.

Каждая номенклатурная позиция описывается при помощи ряда характеристик (наименование, номер серии, документ о соответствии качества, производитель, срок годности, единица измерения, вхождение в специальные перечни – ЖНВЛП, минимальный ассортимент и т. д.).

Учет остатков ведется по каждой номенклатурной позиции в каждом отделе по каждой поставке (попартийный учет). Например, если было несколько поставок аспирина, сделанных несколькими поставщиками, различных производителей, в разное время и по различным ценам, то программа может предоставить информацию об остатке аспирина по каждой поставке, каждого производителя и каждого поставщика.

Комплекс «бухгалтерия». Комплекс включает в себя специальные бухгалтерские справочники и рабочие приложения. Система позволяет полностью вести документацию, формируя электронные документы, автоматически рассчитывать розничную цену с учетом фиксированной торговой надбавки по каждому виду товаров и выводить на печать все необходимые документы в установленной форме. С помощью приложений для бухгалтерии обрабатывается информация об отпуске ЛП по льготным рецептам, формируются отчеты для страховых компаний.

Комплекс «торговый зал». Полная автоматизация торговой деятельности предусматривает оборудование торговых залов активными

контрольно-кассовыми машинами (ККМ). Это позволяет отказаться от рабочего места кассира и облегчить работу провизора, освободив его от необходимости помнить цену или смотреть ценники. Работа на активной ККМ состоит в сканировании штрих-кода, нанесенного на упаковку, после чего программа автоматически проставляет розничную цену и определяет сумму по чеку. При отпуске льготных рецептов провизор сканирует штрих-код, где закодированы серия и номер рецепта, наименование медицинской организации.

Комплекс «офис». Одной из наиболее сложных проблем является проведение ассортиментной политики аптеки, во многом определяющей эффективность её работы. Встроенные средства анализа позволяют вести сбор и обработку статистической информации о продажах, что делает возможным учитывать сезонные и эпидемические колебания спроса при планировании закупок. Возможно также автоматическое формирование заказа. Программы заказа, совместимые с электронными накладными упрощают процесс.

6.8. Компьютерные программы, применяемые в фармацевтической деятельности.

Программное обеспечение Информационного центра «Аптекарь»

ИЦ «Аптекарь» успешно осуществляет свою деятельность с 2002 года и является одним из лидеров по предоставлению розничным и оптовым фармацевтическим предприятиям качественного и профессионального информационного обслуживания.

ИЦ «Аптекарь» занимается информационным обеспечением фармацевтических компаний в нескольких регионах России. Основными направлениями деятельности компании являются готовые программные продукты и услуги для эффективного управления бизнесом. ИЦ «Аптекарь»

Предлагает услуги по автоматизации деятельности фармацевтических и медицинских организаций, а также разработку, предоставление и техническую поддержку сервисов электронной регистратуры.

Программные продукты:

- «ФармКомандир» – система электронного заказа ТАА у поставщиков;
- «Фарватер» – программа автоматизации розничной торговли в аптеке;
- «Фарватер ЛПУ» – программа автоматизации, учитывающая специфику деятельности больничных аптек;

- Ресурс «Ваптеке» – сервис по поиску лекарств в аптеках (бесплатная справочная цен на ТАА в 66 городах РФ) + мобильное приложение для платформы IOS, ANDROID. Доступ к бесплатному сервису www.vapteke.ru.

- Ресурс «Иду к врачу» – сервис электронная регистратура, включает онлайн сервис, предложение для регистратора и терминал;

- АНАЛИТИКА – продажа актуальных аналитических отчетов для отделов маркетинга фармацевтического рынка.

Компания ООО ИЦ «Аптекарь» является зарегистрированным участником электронной торговой площадки Easy2Trade, где осуществляется электронная торговля ТАА. Торговля происходит на основе определения уровня цен на ТАА посредством торгов.

ФармКомандир

Удобная электронная система заказа товаров у поставщиков фармацевтической продукции, позволяющая аптеке работать быстрее и экономически выгоднее.

Возможности программного обеспечения:

- удобный номенклатурный справочник (единый формат наименований);
- электронный формат реестра цен и ЖНВЛС;
- возможность проверки остатков на фальсифицированные и забракованные серии, отслеживание по срокам годности;
- работа в режиме онлайн по защищенному каналу связи;
- составление отчетов для оценки эффективности затрат предприятия;
- горячая линия (техподдержка аптек).

Справочник товаров ИЦ Аптекарь имеет целью приведение наименований товаров разных поставщиков к единому виду. Процесс

установки соответствий между товарами поставщиков и товарами справочника ИЦ Аптекарь условно называют «связывание». В результате связывания одни и те же товары из прайсов разных поставщиков, имеющие различия в наименовании, отображаются абсолютно одинаково. Это облегчает поиск в Сводном прайсе и создаёт возможность автоматического заказа.

Принципы формирования Справочника:

- позиции, должны включать наиболее полное описание, свойственное данной группе товара (название, форма выпуска, дозировка, серия, модель, артикул и т. д.);

- формирование единого наименования происходит согласно установленной схеме;

- изменения в Справочник вносятся ежедневно вследствие внесения новых товаров, либо изменения уже имеющихся. Все изменения и дополнения вступают в силу на следующий день.

Интерфейс программы «ФармКомандир» содержит Панель выбора и рабочую область. На Панели выбора расположены пункты меню для работы с системой:

- список поставщиков – включает контактную информацию о поставщиках, зарегистрированных в системе, а также информацию о прайсах (код поставщика, дату последнего обновления и его актуальность)

- потребность – позволяет формировать список необходимых ЛП, входящих в список потребностей аптеки

- сводный прайс – предназначен для осуществления поиска ЛП в совокупном перечне товаров, предлагаемыми поставщиками;

- заказы – включает информацию о сформированных заказах, готовящихся к отправке, а также о ранее отправленных заказах;

- отказы – содержит информацию об отказах;

- накладные – содержит информацию о накладных, поступающих от поставщиков на заказанные ранее товары, являясь подтверждением получения и обработки отправленного заказа от клиента;

– списки – включает информацию о Реестре/ ЖНВЛП, забракованных и учётных препаратов.

– журнал обновлений – содержит информацию о последнем сеансе связи и обо всех происходящих событиях в процессе выполняемых соединений.

Формирование и оправка заказов может осуществляться как в режиме ручного формирования заказа, так и в автоматическом режиме.

Фарватер

Программа для грамотного и эффективного планирования сбыта, снабжения и оптимизации ресурсов, которая обеспечивает:

- контроль доходности препаратов, проверка остатков на брак и др.;
- аналитику работы провизоров;
- анализ маркетинговых акций;
- совместимость с 1С;
- квалифицированную службу технической поддержки.

Работа с «Фарватер» в аптеке позволяет производить:

- автоматическую расценку товара,
- контроль максимальных наценок на ЖНВЛС в любом регионе РФ;
- автоматическое формирование потребности и экспорт заказов в систему заказов «ФармКомандир»;
- проверку остатков на фальсифицированные и забракованные серии, отслеживание по срокам годности;
- актуальные отчеты для оценки эффективности финансовых затрат.

Фарватер ЛПУ

Возможности программного обеспечения:

- автоматическая загрузка электронных накладных;
- отдельный учет и движения товаров по источникам финансирования;
- контроль в автоматическом режиме предельно допустимых цен;
- формирование спецификаций по МНН с привязкой к кодам ОКДП и группам;
- персонализированный учет расхода товаров;

– выгрузка в 1С Бухгалтерия с отражением движения товара по организации

– отдельный учёт сильнодействующих и наркотических средств.

Работа с «Фарватер» в ЛПУ позволяет обеспечить программой рабочее место заведующей аптечным складом и рабочее место старшей медсестры.

Сервис «Ваптеке»

Сервис, с помощью которого население города ищет необходимые ЛП и другие товары аптечного ассортимента. Проект «В аптеке» состоит из трёх подразделений:

- сайт для поиска лекарств Vapteke.ru
- терминал для поиска лекарств «Ваптеке»
- мобильные приложения «Ваптеке»

Сервис «Ваптеке» полезный, социальный проект, с помощью которого можно легко и быстро осуществлять:

- удобный поиск ЛП, их стоимости в аптеках города со схемой проезда;
- поиск всех товаров по рецепту в одной аптеке;
- оформление доставки товара в аптеку, удобную для посещения;
- заказ товара по предоплате;
- просмотр описания товара.

Значимость участия предпринимателей в проекте «Ваптеке»:

- привлечение клиентов;
- размещение рекламы на сайте;
- предоставление клиентам услуг по заказу и доставке товара;
- рейтинг аптек, возможность узнать мнение посетителей о своей аптеке.

Программное обеспечение АО «Спарго Технологии»

Компания основана в 2004 году на базе проектной группы по автоматизации систем медицинского обеспечения дистрибьютора ЗАО Фирма ЦВ «ПРОТЕК». Компания имеет представительства в 45 регионах России, партнерскую сеть и собственный штат разработчиков.

Компания «Спарго Технологии» предлагает специализированные решения для автоматизации аптек и аптечных сетей для автоматизации товарного учета и ассортиментного планирования розничной торговли.

Комплекс IT-решений АО «Спарго Технологии» успешно используют более 20 000 представителей розничного фармацевтического рынка.

Программные продукты:

1. F3TAIL (программа автоматизации для аптек и других сегментов бизнеса);
2. Эприка (программа анализа ценовых предложений поставщиков и формирования электронного заказа);
3. F3 RAP (модуль рекомендованный заказ);
4. ЕФарма2льгота (программа комплексной автоматизации льготного лекарственного обеспечения);
5. PharmaDATA (модуль предоставляет доступ к аналитической информации в виде отчетов, которые формируются по различным критериям).
6. F3TAIL-CLOUD (модуль не устанавливается на стационарном компьютере и представляет собой «облачный» вариант автоматизации аптеки, позволяет получать доступ к данным из любой точки при наличии подключения к сети интернет).

Программный продукт «F3 TAIL»

Специализированное программное обеспечение (СПО) построено по модульному принципу и позволяет автоматизировать как единичные аптеки, так и крупные аптечные сети.

СПО поддерживает широкий спектр торгового оборудования и предоставляет большой набор функциональных возможностей для автоматизации товарного учета и ассортиментного планирования.

Одной из главных целей программы является качественное обслуживание покупателей аптеки. Имеется в виду: предоставление ожидаемого ассортимента, быстрое обслуживание, расценка в соответствии с законодательством, возможность безналичной оплаты и т. д. В программе

автоматизировано ведение систем скидок, программ лояльности, маркетинговых акций, что позволяет удерживать старых и привлекать новых покупателей.

Управление деятельностью торгового предприятия требует комплексной автоматизации процессов учета, планирования, размещения, заказа и оплаты товарно-материальных запасов.

В соответствии с этим, в программе организованы следующие процессы:

1. Приходные, учетные и оценочные операции, в том числе:

- оприходование товара;
- автоматическая расценка товара;
- импорт электронных накладных;
- контроль данных поставщика (например, предельных наценок на ЖНВЛП);

– переоценка товара;

– разуконплектация товара;

– автоматизированное распределение товаров по нескольким складам;

– перемещение товаров между складами;

– учёт по типам складов и по местам хранения;

2. Расходные операции (оптовая реализация, списание товара, резервирование товара, возврат товаров поставщику);

3. Кассовые операции:

– розничная реализация товаров;

– прием возвратов от покупателей;

– применение дисконтных программ;

– оплата товара безналичным и комбинированным способами;

– снятие отчётов по кассе;

– резервирование товара отложенным чеком;

– учёт неудовлетворённого спроса;

4. Формирование различных видов отчётности (товарные, бухгалтерские отчёты, отчёты по анализу и статистике и т. д.)

5. Инвентаризация (проведение, формирование отчетов)

6. Обмен данными (файловый обмен с внешними системами и внутри аптечной сети, выгрузка учётных документов в программу 1С:Бухгалтерия).

7. Печать всех сопутствующих документов (банковских документов, приходных и расходных кассовых ордеров, ценников, этикеток, стеллажных карточек и т. д.).

8. Анализ и формирование заказа на товар (учёт дефектуры, неудовлетворённого спроса, формирование заявок).

Кроме основных, вышеперечисленных возможностей в программном обеспечении возможно подключение дополнительных модулей (расчёт потребности, фальсификаты, единый справочник и т. д.).

Использование универсальной системы загрузки и выгрузки данных в сочетании с поддержкой распространенных протоколов и форматов позволяет интегрировать продукт в любые системы управления ресурсами предприятия или цепочками поставок, например:

– ERP (Enterprise Resource Planning System) – система планирования ресурсов предприятия. Это корпоративная информационная система, предназначенная для автоматизации учёта и управления. Позволяет автоматизировать операции логистики: оформление поступления товара, управление запасами, складами, инвентаризацией.

– SCM (Supply Chain Management) – система управления цепочками поставок, предназначена для автоматизации и управления всеми этапами снабжения предприятия и для контроля всего товародвижения.

Конфигурации F3 TAIL

F3 TAIL: учет услуг – автоматизирует учет реализованных услуг, систематизирует данные (база клиентов, каталог услуг, картотеку сотрудников), анализирует маркетинговую деятельность компании.

F3 TAIL: торговля и склад – создана для комплексной автоматизации: оперативного и управленческого учета, анализа и планирования торговых операций. Программа F3 TAIL предусматривает интеграцию с интернет

магазином. Сайт интернет-магазина становится витриной, представляющей весь ассортимент товаров покупателям, учитывая их наличие на складе.

Кроме того, существуют различные решения для аптек в зависимости от объема осуществляемой деятельности:

- F3 TAIL-SMART для полной автоматизации единичной аптеки
- F3 TAIL-START для автоматизации небольших аптек (1 АРМ Кассира и 1 основное АРМ).
- F3 TAIL-ONE для автоматизации только приходных операций в единичной торговой точке.

Программный продукт «Эприка»

Автоматизация формирования заказов поставщикам по сводному прайслисту. Программа сравнения цен и электронного заказа, предоставляет возможность проанализировать цены на товары у разных поставщиков, найти оптимальную цену и сформировать заказ. Программа осуществляет самостоятельный сбор прайс-листов контрагентов, сопоставление цен на те или иные товары.

Преимущества использования:

- работа в одной программе, через которую можно оформить заказ любому поставщику, отказавшись от просмотра множества прайс-листов;
- сравнение цен поставщиков для выбора лучшего предложения;

Программный продукт «F3 RAP»

Retail Assortment Planning – модуль планирования ассортимента аптеки и формирования потребности. «F3RAP» определяет перспективные торговые наименования, которые будут наполнять ассортимент, удовлетворять потребности потребителей и обеспечивать аптеке максимальную прибыль.

«F3RAP» позволяет оптимизировать товарооборот, автоматизировать процесс формирования потребности, оценить корректность имеющегося ассортимента с точки зрения различных характеристик.

Программный продукт «PharmaDATA»

«PharmaDATA» – система фармацевтического маркетинга, позволяющая получать аптеке дополнительный доход за предоставление информации о закупках и продажах заявленных товаров.

Отчеты и рейтинги «PharmaDATA» позволяют увидеть рынок точно, изучить конкретный сегмент рынка на определенную дату, сделать прогнозы и выявить тренды.

«PharmaDATA» — модуль, который предоставляет различным категориям пользователей доступ к аналитической информации в виде отчетов, которые формируются по различным критериям и категориям.

Программный продукт «еФарма2Льгота»

Система для автоматизации процессов льготного лекарственного обеспечения (ОНЛС, РЛО, ВЗН). Предназначена для использования органами управления здравоохранением, аптечными учреждениями, медицинскими организациями.

Преимущества использования:

- централизованное ведение единого справочника номенклатуры ЛП;
- обмен информацией между участниками;
- автоматизированная процедура подачи централизованной заявки, с определением потребности на основании врачебных назначений за прошлый период;
- управление выпиской рецептов в медицинских организациях на основании ранее утвержденных заявок, и/или остатков в аптечных организациях.