

Предмет «Информационные технологии»

ОГЛАВЛЕНИЕ

ЛЕКЦИЯ №1	3
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	3
СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ	4
Перевод чисел из произвольной системы в десятичную	6
Перевод чисел из десятичной СС в заданную	7
КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	9
ЛЕКЦИЯ №2	13
КЛАССИФИКАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	13
ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	13
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ УПРАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ (ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ).....	13
ФУНКЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	13
ПРОДУКЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	14
ЭВОЛЮЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.....	14
РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	15
РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ЭКСПЕРТНЫМИ СИСТЕМАМИ И СИСТЕМОЙ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ.....	16
СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	16
Пример создания и определения возможностей информационных систем для бизнеса	16
ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	17

Лекция №1

Основные понятия информационных технологий

Технология при переводе с греческого (techne) означает искусство, мастерство, умение, а это не что иное, как процессы.

Под процессом следует понимать определенную совокупность действий, направленных на достижение поставленной цели. Процесс должен определяться выбранной человеком стратегией и реализоваться с помощью совокупности различных средств и методов.

Информация – это совокупность каких-либо сведений, данных, передаваемых устно (в форме речи), письменно (в виде текста, таблиц) либо другим способом (например, с помощью звуковых или световых сигналов, электрических и нервных импульсов).

В информатике под информацией понимают абстрактное значение выражений, графических изображений, указаний и высказываний.

Информация, вводимая в компьютер должна быть конкретной и однозначной. Издавна люди пользовались шифрами. Самыми простыми и удобными из них были цифровые шифры. Для обработки компьютером любая информация кодируется с помощью цифр. Цифры представляются электрическими сигналами, с которыми работает компьютер. Для удобства различения в компьютере используют сигналы двух уровней. Один из них соответствует цифре 1, другой - 0. Цифры 1 и 0 называются двоичными. Они являются символами, из которых состоит язык, понимаемый и используемый компьютером. Т.о., любая информация в компьютере представляется с помощью двоичных цифр.

Наименьшей единицей информации является бит (bit).

Бит - это количество информации, необходимое для однозначного определения одного из двух равновероятных событий.

Один бит информации получает человек, когда он узнает, опаздывает с прибытием нужный ему поезд или нет, был ночью мороз или нет, присутствует на лекции студент Иванов или нет и т.д.

В информатике принято рассматривать последовательности длиной 8 бит. Такая последовательность называется байтом. С помощью одного байта можно записать двоичные коды $256 (2^8)$ чисел от 0 до 255.

Единицы измерения информации:

1 байт = 8 бит
1 килобайт (Кб) = $1024 = 2^{10}$ байт
1 мегабайт (Мб) = 1024 килобайт
1 гигабайт (Гб) = 1024 мегабайт
1 терабайт (Тб) = 1024 гигабайт

Системы счисления

Все возможности вычислительной техники (ВТ) реализуются путем создания разнообразных комбинаций сигналов высокого и низкого уровней, которые условились называть «единицами» и «нулями».

Система счисления (СС) - это система записи чисел с помощью определенного набора цифр.

СС называется *позиционной*, если одна и та же цифра имеет различное значение, которое определяется ее местом в числе, иначе *непозиционная*.

Пример:

- Десятичная СС является позиционной: 9 – стоит на 9-ой позиции.
- Римская СС является непозиционной: значение цифры X в числе XXI остается неизменным при вариации ее положения в числе.

Количество различных цифр, употребляемых в позиционной СС называется основанием СС.

Развернутая форма числа - это запись, которая представляет собой сумму произведений цифр числа на значение позиций.

Например: $8527 = 8 * 10^3 + 5 * 10^2 + 2 * 10^1 + 7 * 10^0$

Развернутая форма записи чисел произвольной системы счисления имеет вид:

$$X = \sum_{i=n-1}^{-m} a_i q^i,$$

где X - число;

a - основа системы исчисления;

i - индекс;

m - количество разрядов числа дробной части;

n - количество разрядов числа целой части.

Десятичная СС – это система, в которой для записи чисел используются цифры от 0 до 9. Основанием десятичной системы счисления является число 10.

Двоичная СС - это система, в которой для записи чисел используются две цифры 0 и 1. Основанием двоичной системы счисления является число 2.

Если основание используемой СС больше десяти, то для цифр вводят буквенное обозначение.

Например: если 10=A, а 11=B.

В шестнадцатеричной СС основа - это цифры 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15 с соответствующими обозначениями 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F. Примеры чисел: 17D, F12AH.

В ВТ применяют позиционные СС с недесятичным основанием: двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную. Для обозначения используемой СС число снабжают верхним или нижним индексом, в котором записывают основание СС. Другой способ – использование латинских букв после записи числа:

D – десятичная СС

B – двоичная СС

O – восьмеричная СС

H – 16-ричная СС.

Несмотря на то, что 10-тичная СС имеет широкое распространение, цифровые ЭВМ строятся на двоичных элементах, т.к. реализовать элементы с

10 четко различимыми состояниями сложно. Историческое развитие ВТ сложилось таким образом, что ЭВМ строятся на базе двоичных цифровых устройств: триггеров, регистров, счетчиков, логических элементов и т.д.

16-ая и 8-ая СС используются при составлении программ на языке машинных кодов для более короткой и удобной записи двоичных кодов – команд, данных, адресов и операндов.

Задача перевода из одной СС в другую часто встречается при программировании, особенно, на языке Ассемблера. Например, отыскать неисправность в ЭВМ невозможно без представлений о двоичной СС.

В таблице приведены некоторые числа, представленные в различных СС.

Двоичные числа	Восьмеричные числа	Десятичные числа	Шестнадцатеричные числа
0	0	0	0
1	1	1	1
10	2	2	2
11	3	3	3
100	4	4	4
101	5	5	5
110	6	6	6
111	7	7	7
1000	10	8	8
1001	11	9	9
1010	12	10	A
1011	13	11	B
1100	14	12	C
1101	15	13	D
1110	16	14	E
1111	17	15	F

Перевод чисел из произвольной системы в десятичную

Для перевода числа из любой позиционной СС в десятичную необходимо использовать развернутую форму числа, заменяя, если это необходимо, буквенные обозначения соответствующими цифрами.

Пример:

$$1101_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 13_{10}$$

$$17D.ECH = 12 \cdot 16^{-2} + 14 \cdot 16^{-1} + 13 \cdot 16^0 + 7 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^2 = 381.921875$$

Перевод чисел из десятичной СС в заданную

1) Для преобразования целых чисел десятичной системы счисления в число любой системы счисления последовательно выполняют деление нацело на основание СС, пока не получат нуль. Числа, которые возникают как остаток от деления на основание СС, представляют собой последовательную запись разрядов числа в выбранной СС от младшего разряда к старшему. Поэтому для записи самого числа остатки от деления записывают в обратном порядке.

Например:

$$\begin{array}{r} 475|2 \\ 1 \quad 237|2 \\ 1 \quad 118|2 \\ 0 \quad 59|2 \\ 1 \quad 29|2 \\ 1 \quad 14|2 \\ 0 \quad 7|2 \\ 1 \quad 3|2 \\ 1 \quad 1|2 \\ 1 \quad 0 \end{array}$$

Читая остатки от деления снизу вверх, получим 111011011.

Проверка:

$$\begin{aligned} &1*2^8+1*2^7+1*2^6+0*2^5+1*2^4+1*2^3+0*2^2+1*2^1+1*2^0= \\ &=1+2+8+16+64+128+256=475_{10}. \end{aligned}$$

Информация является одним из ценнейших ресурсов общества, наряду с такими традиционными материальными видами ресурсов, как нефть, газ, полезные ископаемые и др., а значит, процесс ее переработки по аналогии с процессами переработки материальных ресурсов можно воспринимать как технологию. Тогда справедливо следующее определение.

Информационная технология (ИТ) - совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

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

Практическое приложение методов и средств обработки данных может быть различным, поэтому целесообразно выделить глобальную, базовые и конкретные информационные технологии:

Глобальная информационная технология включает модели методы и средства, формализующие и позволяющие использовать информационные ресурсы общества.

Базовая информационная технология предназначена для определенной области применения (производство, научные исследования, обучение и т.д.).

Конкретные информационные технологии реализуют обработку данных при решении функциональных задач пользователей (например, задачи учета, планирования, анализа).

Техническими средствами производства информации являются аппаратное, программное и математическое обеспечение процесса. Данные процессы можно объединить под общим термином инструментарий ИТ.

Инструментарий информационной технологии - один или несколько взаимосвязанных программных продуктов для определенного типа компьютера, технология работы в котором позволяет достичь поставленную пользователем цель.

В качестве инструментария можно использовать следующие распространенные виды программных продуктов для персонального компьютера:

- 1) текстовый процессор (редактор),
- 2) настольные издательские системы,
- 3) электронные таблицы,
- 4) системы управления базами данных,

5) электронные записные книжки, электронные календари информационные системы функционального назначения (финансовые, бухгалтерские, для маркетинга и пр.), экспертные системы и т.д.

Информационная технология тесно связана с информационными системами, которые являются для нее основной средой. На первый взгляд может показаться, что определения информационной технологии и системы очень похожи между собой.

Информационная технология является процессом, состоящим из четко регламентированных правил выполнения операций, действий, этапов разной степени сложности над данными, хранящимися в компьютерах.

Основная цель информационной технологии - в результате целенаправленных действий по переработке первичной информации получить необходимую для пользователя информацию.

Информационная система - человеко-компьютерная система для поддержки принятия решений и производства информационных продуктов, использующая компьютерную информационную технологию.

Основная цель информационной системы - организация хранения и передачи информации.

Классификация видов информационных технологий

В настоящее время классификация ИТ проводится по следующим признакам:

- 1) способу реализации в автоматизированных информационных системах (АИС),
- 2) степени охвата задач управления,
- 3) классам реализуемых технологических операций,
- 4) типу пользовательского интерфейса,
- 5) вариантам использования сети ЭВМ,

б) обслуживаемой предметной области и др.

1) *по способу реализации ИТ* делятся на:

- традиционные ИТ существовали в условиях централизованной обработки данных, до периода массового использования ПЭВМ.
- новые (современные) ИТ связаны в первую очередь с информационным обеспечением процесса управления в режиме реального времени.

2) *По степени охвата информационными технологиями задач управления* выделяют:

- электронную обработку данных,
- автоматизацию функций управления,
- поддержку принятия решений,
- электронный офис,
- экспертную поддержку.

3) *По классу реализуемых технологических операций ИТ подразделяются:*

- на работу с текстовым и табличным процессорами,
- графическими объектами,
- системы управления БД,
- гипертекстовые
- мультимедийные системы.

Технология формирования видеоизображения получила название компьютерной графики. *Компьютерная графика* - это создание, хранение и обработка моделей объектов и их изображений с помощью ЭВМ. Эта технология проникла в область моделирования различных конструкций (машиностроение, авиационная техника, автомобилестроение, строительная техника и др.), экономического

анализа, проникает в рекламную деятельность, делает занимательным досуг.

В классическом понимании *система управления БД* (СУБД) представляет собой набор программ, позволяющих создавать и поддерживать БД в актуальном состоянии.

Гипертекстовая технология - организация текста в виде иерархической структур. Материал текста делится на фрагменты. Каждый видимый на экране ЭВМ фрагмент, дополненный многочисленными связями с другими фрагментами, позволяет уточнить информацию об изучаемом объекте и двигаться в одном или нескольких направлениях по выбранной связи.

Мультимедиа-технология - программно-техническая организация обмена с компьютером текстовой, графической, аудио и видеоинформацией.

4) *По типу пользовательского интерфейса* можно рассматривать ИТ с точки зрения возможностей доступа пользователя к информационным и вычислительным ресурсам.

5) *По обслуживаемым предметным областям ИТ* подразделяются разнообразно. Например, только в экономике ими являются, бухгалтерский учет, банковская, налоговая и страховая деятельность и др.

Рассмотрим типичные применения информационных технологий, применяемых в управленческой системе предприятия:

Бухгалтерский учет - классическая область применения информационных технологий и наиболее часто реализуемая на сегодняшний день задача.

Управление финансовыми потоками. Внедрение информационных технологий в управление финансовыми потоками

также обусловлено критичностью этой области управления предприятия к ошибкам.

Управление производственным процессом представляет собой очень трудоемкую задачу. Основными механизмами здесь являются планирование и оптимальное управление производственным процессом. Автоматизированное решение подобной задачи дает возможность грамотно планировать, учитывать затраты, проводить техническую подготовку производства, оперативно управлять процессом выпуска продукции в соответствии с производственной программой и технологией.

Управление маркетингом подразумевает сбор и анализ данных о фирмах-конкурентах, их продукции и ценовой политике, а также моделирование параметров внешнего окружения для определения оптимального уровня цен, прогнозирования прибыли и планирования рекламных кампаний. Решение большинства этих задач могут быть формализованы и представлены в виде информационной системы, позволяющей существенно повысить эффективность управления маркетингом.

Документооборот является очень важным процессом деятельности любого предприятия. Хорошо отлаженная система учетного документооборота отражает реально происходящую на предприятии текущую производственную деятельность и дает управленцам возможность воздействовать на нее. Поэтому автоматизация документооборота позволяет повысить эффективность управления.

Кроме того, использование web-технологий открывает широкие перспективы для электронной коммерции и обслуживания покупателей через Интернет.

Классификация компьютерных технологий

Виды обрабатываемой информации	Текст	Графика	Данные	Знания (устно)	Объекты
Виды информационных технологий	Текстовые редакторы	Графические процессоры	СУБД	Экспертные системы	Мультимедиа

↓
Интегрированные пакеты
Типа Microsoft

Системы делятся на:

Финансово-экономические, производственные, информационные, локальные.

Характеристики информационных технологий

Методология	Признаки	Результат
Улучшить метод обработки информации (алгоритм)	Внедрение в технологию управления	Новая технология коммуникации
Улучшение целостной технологической системы	Меняющиеся функции пользователей (специалистов)	Новая технология обработки информации
Улучшение интерфейса и хранение информации	Увеличение поступления потока информационной среды	Новые технологические решения

Информационная система с точки зрения управляемой информационной системы (информационная система как объект управления)

Объект управления	Оперативный уровень	Тактический уровень	Стратегический уровень
Информационные системы	Менеджер подразделений и функциональный менеджер	Менеджеры проектов	Директора, топ-менеджеры

Функции информационных систем

В финансах и учете:

- Формирование бюджета компании(1С)
- Финансовый план
- Финансовые прогнозы

- Анализ и контроль
- В маркетинге:
- Управление продажами
 - Логистика (Доставка)
 - Анализ, контроль
 - Исследование рынка
- В производстве информационной системы:(ERM)
- Контроль качества
 - Планирование объемов производства
 - Технология производства
- Прочие:
- Внешний контроль
 - Стратегическое управление

Продукция информационных технологий

1. Информация (данные, знания, программные средства)
2. Связь, средства коммуникации, передачи
3. Продукт ориентированного пользователя (конкретная информация, донесенная до пользователя)

Потребители рынка информационной технологии:

Частные

Юридические

- Разделяются по виду системы (направление деятельности)
- Социальное разделение (сегментация)

Пороговое значение информации (критическое)

- Изменение объемов производства, поставок
- Изменение структуры затрат предприятия
- Изменение в показателях эффективности работ предприятия

Накопление критической массы – основания для изменения информационной системы.

Эволюция информационных систем

Периоды	Концепции	Виды информационных систем	Цели
1950-1960г.	Формирование безбумажного документооборота	Информационные системы обработки документов на бухгалтерские машины, электромеханические бухгалтерские машины	Повышение скорости документооборота
1960-1970г.	Расчетные функции, машины стали поддерживать цели компаний (планирование	Системы управления	Ускорение систем подготовки отчетности (экономической)

	экономики). Расчет дисконтов потоков денег.		
1970-1980г.	Управленческий контроль	Системы поддержки принятия решений (прототип эксперт системы), т. к не было еще сетей. Пользователи ориентированы на цели высшего руководства.	Разработка рациональных решений
2000г.	Эра компьютерных технологий (Intranet, ExtraNet). Формирование информационных полей	Стратегические информационные системы	Обеспечение конкурентоспособности

Реализации информационных систем

Группы	Локальные системы	Малые интегрированные системы	Средне интегрированные системы	Крупные интегрированные системы
	1С (бухгалтерские системы)	Scale экономическая составляющая компании и система производства малых предприятий Галактика\Парус	Syteline MFGOPRO	SAP R\3 ORACLE Application

Система принятия решений – диалоговая, автоматизированная система, использующая правила принятия решений и соответствие модели с базой данных, а также интерактивный компьютерный процесс моделирования поддерживающей принятие самостоятельных и неструктурных решений (т.е. простых) отдельными менеджерами, принимающими решения для получения конкретных реализуемых решений проблем.

I класс системы принятия решений – выполняет наибольшее количество функциональных решений предприятия (электронные обороты).

II системы индивидуального пользования. Структурные решения принимаются небольшой группой человек.

III Рассчитываются на конкретного исполнителя, например, Excel.

Различия между экспертными системами и системой принятия решений

	DDS система принятия решений	Экспертная система
Цель	Поддержка решений	Имитация работы эксперта
Кто принимает решения	Менеджеры	Система
Ориентация	Принятие решений	Передача информации, тиражирование на группы пользователей
Объекты поддержки	Потребительские группы	Потребительские группы
Используемая информация	Численное представление	Символы (представление символами)
Тип задач	Уникальные задачи	Повторяющаяся информация
Содержание БД	Фактическое	Процедурные (дискретные значения)

Создание информационных систем

Маркетинг. Определяем степень полезности, экономической выгоды, наличие альтернатив.

Пример создания и определения возможностей информационных систем для бизнеса

1. Установка необходимости инвестиций, их размера и характера.
2. Оценка текущей ситуации
3. Оценка потребностей будущих инвестиций
4. Видение информационной системы:
 - a. Информационная архитектура
 - Роль менеджера – пользователя
 - Бизнес – планирование
 - Планирование и контроль
 - b. Техническая архитектура
 - Инфраструктуру
 - Расположение
 - Рабочие станции
 - Данные
 - Операции

Цель стратегии состоит в том, чтобы определять потребности фирмы в информации, определять структуру и управление информацией.

Практическое применение информационных технологий

Принципы	Правильные решения	Неправильные решения
Развитие в области информационных технологий обуславливается основной деятельностью компании, а не технологической	Руководитель производства должен самостоятельно принимать решение в выборе ИТ	Отдел информационной технологии самостоятельно принимает решения о выборе новых ИТ
Решение о финансировании обл. Ит принимается также как и в других сферах	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение соответствие развития информационных систем с точки зрения бизнеса, т.е. прибыли 2. Делать акцент на получение реальной отдачи 3. Запрашивать информацию о данной ситуации и конкретных случаях использования ИС 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Решение по развитию Инфраструктуры подменяются приобретением новых приложений 2. Выбирать проекты по своему желанию без тщательного изучения 3. Рассматривать ИТ как черный ящик
Информационная система имеет простую, гибкую структуру	<ol style="list-style-type: none"> 1. Централизованно устанавливать стандарты и их придерживаться 2. По возможности использовать стандарт ПО (известных фирм, а не экзотическое ПО) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сосредоточение на сокращение затрат на ИТ 2. Довольствоваться достигнутым 3. Передавать внедрение информационных проектов техническому отделу полностью

