**Лекция 2-3. Технологии.**

**ЕСПД 19.701-90 – ГОСТ**

Технология - это последовательность действий которая:

1. При известных **затратах**
2. С заданным **качеством**
3. Гарантирует **результат**

**Этапы развития человеческой цивилизации**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Этап | Суть этапа (научные достижения) | Инструменты | Ресурсы |
| 1 | Освоение материи | Осознание единой вещественной (материальной) природы мира | Рычаг, колесо, крылья, лодка, орудия труда | Полезные ископаемые (металл) |
| 2 | Освоение энергии | Осознание единой природы материи и энергии (как свойств движения материального объекта | Аккумуляторы  Трансформаторы  Сети | Вода, Ветер, Солнце, полезные ископаемые |
| 3 | Освоение информации | Осознание единой природы материи энергии и информации, которая отражает структуру и организацию как материи и энергии, а так же их взаимосвязь | Бумага, флешка, фотография,  мозг, калькулятор, компьютер, письменный и устный язык | Патенты  Квалификация  Авторское право |

Информация – это система знаков, которые несут смысловую нагрузку.

Информация – это сообщение, уменьшающая неопределенность знания об исследуемом объекте

Свойства информации. Сложность информации:

1. Новизна
2. Информация должна быть понятна получателю
3. Объем полученной информации
   1. Чем больше неожиданность получения информации, тем больше ее объем.
   2. Чем меньше вероятность события, о котором сообщает информатор, тем больше ее объем.
   3. Чем выше заинтересованность получателя информации, тем больше ее объем.
   4. Чем больше последействие того человека, который получил ее, тем больше ее объем.

**Способы обработки информации:**

1. Путем вычисления (формулы, диаграммы, нот)
2. С помощью логического преобразования (If else)
3. Изменяющая форму, но не содержание
4. Обработка сортировкой (упорядочивание информации)
5. Обработка с помощью поиска

Каналы получения информации человеком

1. Внутренние каналы (органы чувств)
2. Внешние каналы (технические устройства связи, программные среды и т. д.)

Восприятие человеком информации:

1. Знаковая форма (тексты, фонема, иероглифы, математические языки)
2. Образная форма

**Этапы развития информационных и компьютерных технологий:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап** | **Компьютерные технологии («Компьютерное железо»)** | **Решаемые задачи** | **Информационные технологии (ПО)** |
| 60-70 г.  Первое ЭВМ 1943 г. Расчет траектории движения летательных аппаратов | 1.Большие ЭВМ  Огромные габариты  2.Элементная база – электронные лампы  - Нагревание  - Финансовые расходы на создание и электроэнергию  - Дублирование ламп (перегорают)  - Система охлаждения  3. Дороговизна  4. Низкое быстродействие  5. Устройства ввода вывода больших габаритов  6. Бумажные носители информации - перфокарты | 1. Задачи инженерных расчетов  2. Кодирования  3. Объемных математических вычислений | 1. Языки низкого уровня (машинные языки) – ассемблеры, автокод, машинный код (совокупность нулей и единицы) 2. Владеют только **программисты**   Использовать хотели **ученые** для своих расчетов, но не знали как.  Развивая понимание работы ЭВМ, **ученый** становится **подготовленным пользователем**, и умеет разбивать задачу на последовательность действий  **Систематехник** -специалист, знающий структуру и возможности компьютера и может построить алгоритм решения задачи  Программист – спрециалист делающий из алгоритма программный код на машинном языке  Оператор – самый неквалифицированный специалист, выполняющий рутинную работу подготовки информации для ввода в компьютер   1. Режим работы ОС -индивидуальный   Недостатки – нет многозадачности, принцип очередности |
| 70-80 гг. | 1. Мини и микро-ЭВМ 2. Эл. База – полупроводники    * Исчезла система охлаждения    * Исчезла система дублирования    * Резкое уменьшение габаритов ЭВМ    * Уменьшение стоимости    * Увеличение надежности 3. До 5 тыс. операций в сек. 4. Магнитные носители информации 5. Появление дисплея | 1. Задачи оптимального распределения материалов ресурсов и оптимального управления прежде всего производства 2. Аналитические задачи – задачи выбора где необходимо решение из множества возможных | 1. Языки высокого уровня содержащие логические связки (если то, иначе, повторить, ввести, вывести) 2. Транслятор – программа, переводящая задачу с языка понятного человеку на язык понятный машине 3. Режим работы ОС – мультипрограмма работающий по принципу – короткие вперед. Когда выполняются маленькие задачи, путем прерывания большой задачи на основе выставления **системы приоритетов** (рисунок) 4. Исчезновение неподготовленных пользователей 5. Выращивание класса программистов, наступление периода всеобщей алгоритмической грамотности. |
| 80 – 95 гг | 1. Появление ПК 2. Элементная база:   - интегральные схемы  - уменьшение габаритов до уровня настольного прибора  - уменьшение стоимости в 100 раз  - увеличение надежности  3. Увеличение быстродействия до несколько миллионов операций в секунду  4. Появление клавиатуры, смерть оператора  5. Появление мышки и механизмов сенсорного управления  6. Увеличение памяти в тысячи раз  7. Появление внешних устройств ввода и вывода |  | 1. Появление внешних языков – языков наиболее приближенных к языку человеческого общения. (трансляторы так же) 2. Появление системы диалога между компьютером и человеком.   2 типа диалогов   1. Человек задает вопросы Активный диалог – компьютер отвечает, используя сложные алгоритмы поиска – 2. Пассивный диалог – вопросы задает компьютер, а человек отвечает, выбирая нужный ответ из предложенных компьютером   Требования диалога:   1. Ясность построения вопросов и ответов без двоякого толкования отсутствие синонимов 2. Удобство создания диалогов и удобство его использования 3. Время реакции – время на вопрос и ответ на него. (4сек-2мин.). Меньше 2 сек – сомнение в правильности, некомфортное использование. Если больше 2 мин. – Раздражение на зависание. В этом случае должно быть психологическое сопровождение 4. Режим работы ОС – режим разделения времени 5. Мощный компьютер 6. Необходимость использования несколькими пользователями 7. Короткий такт обслуживания   Выигрыш от этого – Иллюзия единоличного владения компьютером |
| 96 – настоящее время | 1. Появление сетевых компьютеров (СК) 2. Электронная база - большие интегральные схемы 3. уменьшение габаритов до уровня наладонного размера 4. Уменьшение стоимости 5. Увеличение быстродействия до триллионов операций в сек. 6. Увеличение ОС за счет выносных устройств   3) Появление специальных каналов для осуществления коммуникации в сети. Это оптоволоконные и другие связи   1. Появление новых устройств ввода и вывода информации: сканер, ультразвуковые устройства, большая мышь (Для работы ногами) трекбол, штрих сканы, лазерные счеты (для недоступных для человека объектов), Виртуальный шлем, виртуальные перчатки, снятие гальванического потенциала кожи, сканирование движения глазных яблок | Появление новых мощных хранилищ информации, которые занимаются не только поиском информации, но и анализом связи существующих отношений во всемирной паутине данных  Решение задач когнитивного характера, когда через моделирование вычисляется дальнейшее направление развития человеческой цивилизации | 1. Появление искусственных языков - это языки имитации основанные на копировании языка человеческого общения 2. Появление современных программных сред, которые превращают задачу в проект, где каждый шаг описан в виде имиджа (формул, словесного описания, графического изображения, рисунка, нотных знаков и других средств) 3. Появление интеллектуальных программных сред:  * Системы анализа текста, которые применяются для выявления резюме, то есть основана на получении некоторых важных параметров, составляющих инновацию * Генераторы технических решений применяются для определения направления технического Развития, научной мысли кот подталкивает решения по продвижению цивилизации (мозговой штурм) * Появление систем моделирования: * Системы ситуационного моделирование которые работают по принципу если то * Системы имитационного моделирования, которые исследуют реальные системы используя уравнения и описание в виде формул * Системы когнитивного моделирования - это системы разработанные в программных средах которые позволяют строить прогнозы, имитируют мышление человека и могут дать варианты, прогнозы по решению задач (курсы валют, акции, течение технологических процессов и других)  1. Исчезновение любых посредников между человеком и компьютером. Программисты и системотехники занимаются разработкой IDE. Новых языков программирования и отладкой 2. Использование компьютера в режимах: 3. Индивидуальный 4. Сетевой |

Характеристики КТ и ИТ на современном этапе

1. Любая постановка задач должна быть определена в общепринятых терминах, которые понятны как заказчику, так и исполнителю. Заказчик знает чего хочет, но не знает, как этого достичь.
2. Любая задача, любой проект сегодня проходит стадию моделирования, в которой участвуют заказчик и исполнитель, но реальность всегда сложнее абстракций, поэтому современные модели можно оперативно изменять как ее структуру, параметры, а также систему связей между элементами моделей.
3. Результат получается там, где получена хорошее наглядное изображение моделей, поэтому в современных моделях, раздел визуализация стал обязательным.
4. Проклятие размерности – когда строится модель реальной системы, то заказчик на каждом новом этапе разработки нагружает модель все более сложными дополнительными функциями. Задача специалиста ИТ отсечь и понять те функции, которыми можно пренебречь.
5. Немонотонность человеческой логики. Решение вопроса в том, что в острых ситуациях в алгоритмах поведения должны быть заложены заранее предусмотренные действия. Кроме этого, должна быть предусмотрена система «стоп».
6. В реальных ситуациях часто бывает, что данная задача кем-то, когда-то решалась. Это решение необходимо найти и проанализировать, применить если оно подходит к нашей задаче.
7. Основные тенденции работы с информацией:
   1. Информация должна представляться в структурированном виде (графики, диаграммы, тексты, графики), но этот вид должен позволять автоматически обрабатывать информацию
   2. Информация должна быть представлена в удобном представлении для пользователя
   3. Любая информация должна представлять набор функций по ее обработке
   4. Любая информационная среда (ИС) должна содержать средства помощи пользователя
8. Типы информации:
   1. Структурная информация – ею обладают все материальные объекты. Существуют в природе в потенциальной форме. Изменение организации объекта изменяет структурную информацию. Структурная информация – описывает свойства материальных объектов.
   2. Оперативная информация используется в целях управления и познания, а также для поглощения и преобразования информации. Таким образом оперативная информация описывает состояние материи.
9. Классификация современных компьютеров:
   1. Суперкомпьютеры – компьютер очень высокой мощности, единичного производства, разработанный для решения уникальных задач, не применяющий общепринятые информационные системы, алгоритмические языки, программные среды, не экспортируется, применяются в рамках государства для задач безопасности государственной информации, для задач обороноспособности государства, задачи кодирования, и внутригосударственной связи. Выпускается не более одного в год и не подключенные к мировой сети. Производящие страны: Индия, Израиль, Япония, Франция, США, Китай, Германия.
   2. Mainfraime – компьютер высокой мощности разработанный для задач интенсивного вычисления. Применяется в многопользовательском режиме в основном в отраслевой деятельности.
   3. Workstation – мощный автономный компьютер который разрабатывается для решения определенного узкого круга задач (например задача обработки графики).
   4. ПК – массовый унифицированный вычислитель для (ввод вывод, обработка данных, манипуляции, хранение данных).
   5. Ноутбук – особый ПК весом не более 2,5 кг который обладает всеми функциями стационарного ПК
   6. PDA- компьютер карманного или наладонного типа с дополнительными функциями распознавания рукописного ввода информации, но обычно используемый для решения быстрых оперативных задач.

Итоги и перспективы развития цивилизации.

1. Знания
2. Формализация (Нельзя формализировать то, чего не знаешь)
3. Автоматизация (Нельзя автоматизировать то, что не имеет формул)
4. Интеллект, разум

Процессы автоматизации программ, технологий надо начинать с:

1. Изучения закономерностей предыдущих цивилизаций для того, чтобы
2. Поймать тенденции развития цивилизации и, тем самым
3. Экстраполировать эти тенденции на будущее