

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ

Подготовил Янковский С.С.  
Лекция 4

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

*Техническое обеспечение* – комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы.

Комплекс технических средств составляют:

- ▣ компьютеры любых моделей;
- ▣ устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации;
- ▣ устройства передачи данных и линий связи;
- ▣ оргтехника и устройства автоматического съема информации;
- ▣ эксплуатационные материалы и др.

Предварительный выбор технических средств, организация их эксплуатации, технологический процесс обработки данных, технологическое оснащение **оформляются документацией.**

Документацию можно условно разделить на три группы:

- ▣ **общесистемную**, включающую государственные и отраслевые стандарты по техническому обеспечению;
- ▣ **специализированную**, содержащую комплекс методик по всем этапам разработки технического обеспечения;
- ▣ **нормативно-справочную**, используемую при выполнении расчетов по техническому обеспечению.

Технические средства для информационных технологий ИС делятся на классы:

1. Средства сбора и регистрации информации.
2. Комплекс средств передачи информации.
3. Средства хранения данных.
4. Средства обработки данных.
5. Средства вывода информации.

## Средства сбора и регистрации информации:

- ▣ Персональные компьютеры для ввода информации документов и записи на машинный носитель. При вводе информации применяются аппаратные и программные методы контроля достоверности, в том числе контроль диапазона значений, контроль формата значений и др.;
- ▣ Сканеры для автоматического считывания информации документов в виде графических символов; распознавания графических образов и преобразования в текст;
- ▣ Автоматические датчики информации для формирования сигналов наступления контролируемых событий и их преобразования в цифровое представление.

## Комплекс средств передачи информации (технические и программные средства компьютерных сетей):

- ▣ Локальные вычислительные сети (ЛВС) ограниченного масштаба. С большими скоростями передачи данных, ограничением количества и местоположения пользователей;
- ▣ Региональные вычислительные сети (РВС) расширенного масштаба, специализированного назначения, с относительно высокими скоростями передачи данных, расширением количества пользователей сети;
- ▣ Глобальные вычислительные сети (ГВС), в том числе сеть Интернет, для всемирных коммуникаций и создания информационных сообществ (например пользователей информационных ресурсов Web, участников электронной коммерции, пользователей электронной почты, IP-телефонии и др.), с неограниченным кругом пользователей;
- ▣ Intranet (интранет) – сети корпораций, предназначенные для использования в масштабе предприятий эффективных ИТ Интернета.

## Средства хранения данных

БД ИС хранятся на серверах БД, файловых серверах, локальных компьютерах. В качестве носителей информации используются магнитные диски (съёмные, стационарные, переносные диски большой емкости), оптические диски (лазерные), магнитооптические диски, диски DVD (цифровые видеодиски).

**Средства обработки данных.** Обработка информации в ИС выполняется с помощью компьютеров, которые делятся на классы:

- ▣ Микрокомпьютеры – используются автономно в виде персональных компьютеров в сети в качестве рабочих станций, оснащены современными микропроцессорами (Intel, AMD, Cyrix и др.). В эту же группу входят портативные компьютеры, которые приближаются по своим техническим характеристикам к «настольным» персональным компьютерам;
- ▣ Мини-компьютеры – машины среднего уровня по производительности и серверным возможностям (ряд машин PDP и др.);
- ▣ Большие сверхбольшие компьютеры – машины специального применения в крупномасштабных ИС (ряд SUN и др.).



**Средства вывода информации.** Используются видеомониторы, принтеры, графопостроители (плоттеры).

К настоящему времени сложились две основные формы организации технического обеспечения (формы использования технических средств): **централизованная** и **частично** или **полностью децентрализованная**.

- ▣ *Централизованное* техническое обеспечение базируется на использовании в информационной системе больших ЭВМ и вычислительных центров.
- ▣ *Децентрализация* технических средств предполагает реализацию функциональных подсистем на персональных компьютерах непосредственно на рабочих местах.

Перспективным подходом следует считать, по-видимому, *частично децентрализованный* подход – организацию технического обеспечения на базе распределенных сетей, состоящих из персональных компьютеров и большой ЭВМ для хранения баз данных, общих для

# ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

*Программное обеспечение* – совокупность программ для реализации целей и задач информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств.

В состав программного обеспечения входят общесистемные, специальные программные продукты и техническая документация, такие как операционная система, системы программирования, инструментальные средства программиста, тестовые и диагностические программы, программные средства телекоммуникации, защиты информации, функциональное программное обеспечение (автоматизированные рабочие места, системы управления базами данных и т.п.).

В зависимости от функций, выполняемых программным обеспечением, можно выделить *общесистемное (базовое) программное обеспечение и прикладное (специальное) программное обеспечение.*

К общесистемному (базовому) программному обеспечению относятся комплексы программ, ориентированные на пользователей и предназначенные для решения типовых задач обработки информации. Они служат для расширения функциональных возможностей компьютеров, контроля и управления процессом обработки данных.

Прикладное (специальное) программное обеспечение представляет собой совокупность программ, разработанных при создании конкретной информационной системы. В его состав входят *пакеты прикладных программ (ППП)*, реализующие разработанные модели разной степени адекватности, отражающие функционирование реального объекта.

*Техническая документация на разработку программных средств* должна содержать описание задач, задание на алгоритмизацию, экономико-математическую модель задачи, контрольные примеры.

# ОБЩЕСИСТЕМНОЕ (БАЗОВОЕ) ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

*Общесистемное (базовое) программное обеспечение (ПО)* организует процесс обработки информации в компьютере и обеспечивает нормальную рабочую среду для прикладных программ.

Базовое ПО настолько тесно связано с аппаратными средствами, что его иногда считают частью компьютера.

- Базовое (системное) ПО
  - Операционные системы (ОС)
    - однозадачные (однопользовательские)
    - многозадачные (многопользовательские)
  - сетевые
- Сервисные программы
  - Оболочки
  - Утилиты
  - Антивирусные средства
- Трансляторы языков программирования
  - Трансляторы-компиляторы
  - Трансляторы-интерпретаторы
  - Ассемблеры
- Программы технического обслуживания
  - Текстовые программы
  - Специальные программы контроля

**Операционные системы (ОС)** обеспечивают управление процессом обработки информации и взаимодействие между аппаратными средствами и пользователем. Одной из важнейших функций ОС является автоматизация процессов ввода-вывода информации, управления выполнением прикладных задач, решаемых пользователем. ОС загружает нужную программу в память ЭВМ и следит за ходом ее выполнения: анализирует ситуации, препятствующие нормальным вычислениям, и дает указания, что необходимо сделать, если возникли затруднения.

Исходя из выполняемых функций ОС можно разбить на три группы:

- ▣ однозадачные (однопользовательские);
- ▣ многозадачные (многопользовательские);
- ▣ сетевые.

- ▣ **Однозадачные ОС** предназначены для работы одного пользователя в каждый конкретный момент одной конкретной задачи. Типичным представителем таких операционных систем является MS-DOS (разработанная фирмой Microsoft).
- ▣ **Многозадачные ОС** обеспечивают коллективное использование ЭВМ в мультипрограммном режиме разделения времени (в памяти ЭВМ находится несколько программ (задач), и процессор распределяет ресурсы компьютера между задачами). Типичными представителями подобного класса ОС являются; UNIX, OS/2 корпорации IBM, Microsoft Windows 95/98/2000, Microsoft Windows NT/XP/7/8 и некоторые другие.
- ▣ **Сетевые операционные системы** связаны с появлением локальных и глобальных сетей и предназначены для обеспечения доступа пользователя ко всем ресурсам вычислительной сети. Типичными представителями сетевых ОС являются: Novell NetWare, Microsoft Windows NT/Server 2003/Server 2008, Banyan Vines, IBM LAN, UNIX, Solaris фирмы Sun, Linux.

**Сервисное программное обеспечение** – это совокупность программных продуктов, предоставляющих пользователю дополнительные услуги в работе с компьютером и расширяющих возможности операционных систем.

По функциональным возможностям сервисные средства можно подразделять на:

- ▣ улучшающие пользовательский интерфейс;
- ▣ защищающие данные от разрушения и несанкционированного доступа;
- ▣ восстанавливающие данные;
- ▣ ускоряющие обмен данными между диском и ОЗУ;
- ▣ архивации-разархивации;
- ▣ антивирусные средства.



*Оболочки* предоставляют пользователю качественно новый интерфейс и освобождают его от детального знания операции и команд ОС. Функции большинства оболочек, например семейства MS-DOS, направлены на работу с файлами и каталогами и обеспечивают быстрый поиск файлов; создание, просмотр и редактирование текстовых файлов; выдачу сведений о размещении файлов на дисках, о степени занятости дискового пространства и ОЗУ.

Все оболочки обеспечивают ту или иную степень защиты от ошибок пользователя, что уменьшает вероятность случайного уничтожения файлов.

*Утилиты* предоставляют пользователю дополнительные услуги (не требующие разработки специальных программ) в основном по обслуживанию дисков и файловой системы. Утилиты чаще всего позволяют выполнять следующие функции:

- ▣ обслуживание дисков (форматирование, обеспечение сохранности информации, возможности ее восстановления в случае сбоя и т.д.);
- ▣ обслуживание файлов и каталогов (аналогично оболочкам);
- ▣ создание и обновление архивов;
- ▣ предоставление информации о ресурсах компьютера, о дисковом пространстве, о распределении ОЗУ между программами;
- ▣ печать текстовых и других файлов в различных режимах и форматах;
- ▣ защита от компьютерных вирусов.

**Программные средства антивирусной защиты** обеспечивают диагностику (обнаружение) и лечение (нейтрализацию) вирусов. Термином «вирус» обозначается программа, способная размножаться, внедряясь в другие программы, совершая при этом различные нежелательные действия. К числу наиболее популярных в настоящее время антивирусных программ относятся: DoctorWeb, AVP (антивирус Касперского), Norton Antivirus и др.

**Архиваторы** обеспечивают компактное представление файлов и дисков для целей передачи данных на другие компьютеры, создания страховых копий. Наиболее популярны архиваторы: WinZip, WinRAR, WinARJ.

## **Транслятором языка программирования**

называется программа, осуществляющая перевод текста программы с языка программирования, как правило, в машинный код.

Комплекс средств, включающий в себя входной язык программирования, транслятор, машинный язык, библиотеки стандартных программ, средства отладки оттранслированных программ и компоновки их в единое целое, называется **системой программирования**. В системе программирования транслятор переводит программу, написанную на входном языке программирования, на язык машинных команд конкретной ЭВМ. В зависимости от способа перевода с входного языка (языка программирования) трансляторы

В **компиляции** процессы трансляции и выполнения программы разделены во времени. Сначала компилируемая программа преобразуется в набор *объектных* модулей на машинном языке, которые затем собираются (*компонуются*) в единую машинную программу, готовую к выполнению и сохраняемую в виде файла на магнитном диске. Эта программа может быть выполнена многократно без повторной трансляции.

**Интерпретатор** осуществляет пошаговую трансляцию и немедленное выполнение операторов исходной программы: каждый оператор входного языка программирования транслируется в одну или несколько команд машинного языка, которые тут же выполняются без сохранения на диске. Таким образом, при интерпретации программа на машинном языке не сохраняется и поэтому при каждом запуске исходной программы на выполнение ее нужно (пошагово) транслировать заново. Главным достоинством интерпретатора по сравнению с компилятором является простота.

Входной язык программирования называется языком *высокого уровня* по отношению к машинному языку, называемому языком *низкого уровня*.

Особое место в системе программирования занимают *ассемблеры*, представляющие собой комплекс, состоящий из входного языка программирования ассемблера и ассемблер-компилятора. Ассемблер представляет собой мнемоническую (условную) запись машинных команд и позволяет получить высокоэффективные программы на машинном языке. Однако его использование требует высокой квалификации программиста и больших затрат времени на составление и отладку программ.

Под **программами технического обслуживания** понимается совокупность программно-аппаратных средств для диагностики и обнаружения ошибок в процессе работы компьютера или вычислительной системы в целом.

Они включают в себя:

- ▣ средства диагностики и тестового контроля правильности работы ЭВМ и ее отдельных частей, в том числе автоматического поиска ошибок и неисправностей с определенной локализацией их в ЭВМ;
- ▣ специальные программы диагностики и контроля вычислительной среды информационной системы в целом, в том числе программно-аппаратный контроль, осуществляющий автоматическую проверку работоспособности системы обработки данных перед началом работы вычислительной