

Лекция №1

**Программное
обеспечение ЭВМ.**

Классификация

Вопросы лекции:

- 1. Понятие программного обеспечения ЭВМ.**
- 2. Классификация ПО.**
- 3. Особенности программного обеспечения ПЭВМ.**
- 4.**

Понятие программного обеспечения ЭВМ

Программное обеспечение (ПО, software) — все или часть программ, процедур, правил и соответствующей документации системы обработки информации (*ISO/IEC 2382-1:1993*).

Другие определения из международных и российских стандартов:

- Компьютерные программы, процедуры и, возможно, соответствующая документация и данные, относящиеся к функционированию компьютерной системы (*IEEE Std 829—2008*).
- Программа или множество программ, используемых для управления компьютером (*IEEE Std 829—2008*).
- Совокупность программ системы обработки информации и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ (*ГОСТ 19781-90*).

Программное обеспечение является одним из видов обеспечения вычислительной системы, наряду с техническим (аппаратным), математическим, информационным, лингвистическим, организационным и методическим обеспечением.

В компьютерном сленге часто используется слово *софт* от английского слова *software*.

Понятие программного обеспечения ЭВМ

Вся совокупность программ, хранящихся на всех устройствах долговременной памяти компьютера, составляет его программное обеспечение.

Под *программным обеспечением* понимают совокупность программных средств для ЭВМ и их систем любого класса и типа, обеспечивающих функционирование, диагностику и тестирование их аппаратных средств, а также разработку, отладку и выполнение любых задач пользователя с соответствующим документированием, где в качестве пользователя может выступать как человек, так и любое внешнее устройство, подключенное к ЭВМ и нуждающееся в ее вычислительных ресурсах.

Программное обеспечение представляет собой набор специальных программ, позволяющих организовать обработку информации с использованием ПК.

Поскольку без ПО функционирование ПК невозможно в принципе, оно является неотъемлемой составной частью любого ПК и поставляется вместе с его аппаратной частью (hardware).

Понятие программного обеспечения ЭВМ

Программа – полное и точное описание последовательности действий (инструкций) компьютера по обработке информации, написанное на языке, понятном компьютеру.

Обрабатывают информацию, управляют работой компьютера *программы*, а не устройства.

Новинки программного обеспечения уже давно доминируют над новыми аппаратными разработками. Комплект ПО по стоимости превосходит (иногда в несколько раз) стоимость компьютера адекватного класса.

Для эффективного использования компьютера должно соблюдаться соответствие между уровнем развития вычислительной техники и программного обеспечения.

С одной стороны, ПО определяет функциональные возможности компьютера. С другой, установка конкретного ПО может быть ограничена конструктивными особенностями компьютера.

Назначение ПО:

- обеспечение работоспособности компьютера;
- облегчение взаимодействия пользователя с компьютером;
- сокращение цикла от постановки задачи до получения результата;
- повышение эффективности использования ресурсов компьютера.

Понятие программного обеспечения ЭВМ

Программное обеспечение позволяет:

- усовершенствовать организацию работы вычислительной системы с целью максимального использования ее возможностей;
- повысить производительность и качество труда пользователя;
- адаптировать программы пользователя к ресурсам конкретной вычислительной системы;
- расширить ПО вычислительной системы.

Максимальное использование возможностей вычислительной системы достигается:

во-первых, за счет выделения каждому пользователю или задаче минимально необходимых ресурсов для своевременного и качественного решения его задач;

во-вторых, за счет подключения к ресурсам вычислительной системы большого числа пользователей (в том числе и удаленных);

в-третьих, путем перераспределения ресурсов между различными пользователями и задачами в зависимости от состояния системы и запросов на обработку.

Понятие программного обеспечения ЭВМ

Повышение производительности и качества труда пользователей

происходит за счет автоматизации процедур расчетного и оформительского характера, реализуемых с помощью разнообразных средств программирования (алгоритмическим языком, пакетов прикладных программ) и удобных устройств ввода-вывода информации.

Адаптируемость программ пользователя к ресурсам конкретной вычислительной системы обеспечивается тем, что операционная система содержит средство обслуживания большого диапазона машинных конфигураций. Кроме того, операционная система позволяет создавать и легко настраивать существующие программы на различные устройства ввода-вывода.

Расширение существующего ПО предполагает наличие следующих возможностей:

- создание пользователем собственных программ и пакетов, реализующих как конкретные расчетные задачи, так и процессы управления отдельными устройствами и всей вычислительной системой в целом;
- дополнение существующего ПО программами, позволяющими расширять возможности операционной системы, работать с новыми типами внешних устройств, новыми вычислительными системами (компьютерами), в новых областях применения.

Понятие программного обеспечения ЭВМ

ПО ориентировано на использование вычислительных систем в различных сферах деятельности и должно обеспечивать своевременное и адекватное поставленным задачам решение. Это вызывает необходимость **соблюдения ряда требований при разработке компонентов ПО**, основными из которых являются:

- модульность;
- наращиваемость и развитие;
- надежность;
- предсказуемость;
- удобство и эргономичность;
- гибкость;
- эффективность;
- совместимость.

Программы на компьютер можно установить двумя способами:

- Установка программного обеспечения с дистрибутива
- Простое копирование.

Основные принципы разработки современного программного обеспечения:

- параметрическая универсальность;
- функциональная избыточность;
- функциональная избирательность.

Классификация ПО

По способу исполнения программы делят на

- интерпретируемые;
- компилируемые.

По степени переносимости программы делят на

- платформозависимые;
- кроссплатформенные.

По способу распространения и использования программы делят на

- несвободные (закрытые);
- открытые;
- свободные.

По назначению программы делят на:

- системные;
- прикладные;
- инструментальные.

По видам программы делят на:

- компонент: программа, рассматриваемая как единое целое, выполняющая законченную функцию и применяемая самостоятельно или в составе комплекса;
- комплекс: программа, состоящая из двух или более компонентов и (или) комплексов, выполняющих взаимосвязанные функции, и применяемая самостоятельно или в составе другого комплекса.

Классификация ПО

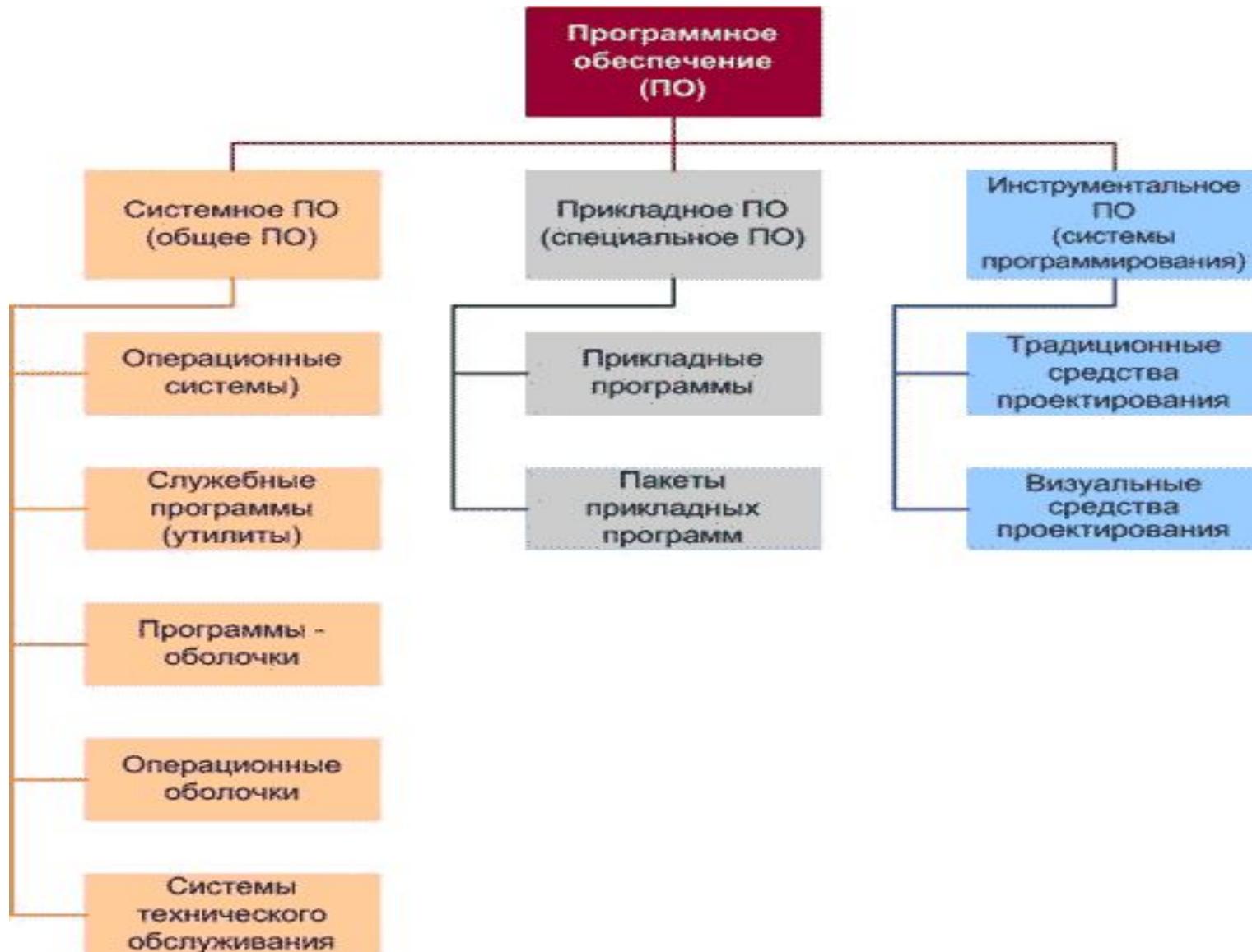


Рис. 1. Классификация программного обеспечения

Особенности программного обеспечения ПЭВМ



Особенности программного обеспечения ПЭВМ

Первый (низший) уровень иерархии занимает внутреннее программное обеспечение ПЭВМ, сохраняемое в ее постоянной памяти. С его помощью ПЭВМ выполняет основные функции, определяемые аппаратной структурой. Программы внутреннего ПО работают непосредственно с аппаратными модулями компьютера. Вследствие этого они функционально связаны с ними и при замене определенного аппаратного модуля требуется заменить и программу внутреннего ПО, предназначенную для работы с ним.

Программы, обслуживающие аппаратные модули, называются драйверными программами или **драйверами**. Они позволяют при замене или подключении нового аппаратного модуля не производить изменений в других программах ПЭВМ, а только сменить драйвер соответствующего аппаратного модуля.

Внутреннее ПО представляет собой программный интерфейс, обеспечивающий взаимосвязь работы компьютера со всеми остальными программами. Доступ к программам внутреннего ПО производится только через систему программных прерываний.

Особенности программного обеспечения

ПЭВМ

Внутреннее ПО выполняет следующие основные функции:

- управляет широким набором периферийных устройств;
- осуществляет быструю проверку работоспособности ПЭВМ при ее включении;
- устанавливает отдельные аппаратные модули в исходное состояние;
- загружает программы ОС.

Основными элементами внутреннего ПО служат драйверы ввода-

вывода, программа самопроверки и программа первоначальной загрузки. Внутреннее ПО взаимодействует, с одной стороны, с функциональными модулями ПЭВМ, а с другой стороны, реализует программный интерфейс операционной системы.

Программа самопроверки предназначена для проверки функциональных модулей ПЭВМ, т.е. установки схем компьютера в начальное состояние путем загрузки программных регистров необходимой информацией. При проверке отдельных функциональных модулей ПЭВМ в них могут быть обнаружены неисправности.

Программа самопроверки сообщает пользователю об обнаруженных неисправностях с помощью сообщений на экране и (или) звукового сигнала

Особенности программного обеспечения ПЭВМ

При обнаружении ошибки проверку компьютера можно продолжить с помощью диагностических программ, загружаемых с дискеты. Если ошибка не нарушает работоспособности ПЭВМ, то по желанию пользователя ею можно пренебречь. Если в состав ПЭВМ включается новый функциональный модуль, то к общей программе самопроверки добавляется программа самопроверки данного модуля.

При успешном завершении самопроверки ПЭВМ готова к работе. Управление через программное прерывание передается программе начальной загрузки. Эта программа предназначена для считывания в оперативную память остальных компонентов операционной системы. При успешном выполнении этой операции управление передается только что считанной программе.

Драйверы ввода-вывода используются для обслуживания периферийных устройств ПЭВМ. Эти программы работают непосредственно с соответствующими контроллерами, что позволяет пользователю не знать физической организации конкретного устройства и работать только с командами драйвера, реализующими его обслуживание.

Особенности программного обеспечения

ПЭВМ

Драйверы имеют следующие особенности:

- открытую структуру, что позволяет добавлять в систему новые драйверы;
- гибкость организации доступа к драйверам через программные прерывания, что позволяет не фиксировать их в строго определенных областях памяти, быстро и легко их заменять;
- настраиваемую структуру, ориентирующую драйверные программы на определенный класс периферийных устройств, параметры которых размещены в специальных таблицах. Драйверы настраиваются на конкретные периферийные устройства при помощи изменений значений в этих таблицах;
- резидентное размещение в оперативной памяти, позволяющее использовать драйвер в любой момент времени из любой программы.

К основным драйверным программам относятся: драйвер НЖМД, драйвер видеомонитора, драйвер клавиатуры, драйвер печатающего устройства, системные драйверы (установка таймера, проверка конфигурации компьютера, определение емкости ОЗУ), дополнительные драйверы (драйвер связи и др.).

Особенности программного обеспечения ПЭВМ

Операционная система занимает **второй (средний) уровень иерархии ПО**. Она управляет ресурсами компьютерной системы, к которым относятся оперативная и внешняя память, устройства ввода-вывода и программы пользователя. ОС взаимодействует с компьютером через интерфейс внутреннего ПО. Это дает возможность ПЭВМ, имеющим аппаратные различия, работать с одной и той же операционной системой.

ОС представляет собой набор программ управления ПЭВМ.

Состав ПО определяется кругом задач, которые пользователь предполагает решать с помощью компьютера.