

Структура программного обеспечения компьютера

Автор Садыкова И.Х.

В 50-60-е годы

когда компьютер еще назывался ЭВМ (электронно-вычислительная машина), он мог только вычислять. Процесс обработки информации состоял в операциях над числовыми данными.

В 70-е годы

компьютер «научился» работать с текстом. Пользователь получил возможность редактировать и форматировать текстовые документы. В настоящее время большая часть компьютеров и большая часть времени используется для работы именно с текстовыми данными.

В 80-е годы

появились первые компьютеры, способные работать с графической информацией. Сейчас компьютерная графика широко используется в деловой графике (построение диаграмм, графиков и так далее), в компьютерном моделировании, при подготовке презентаций, при создании web-сайтов, в рекламе на телевидении, в анимационном кино и так далее. Применение компьютеров для обработки графических данных постоянно расширяется.

В 90-е годы

компьютер получил возможность обрабатывать звуковую информацию. Любой пользователь современного персонального компьютера может воспользоваться стандартными приложениями Windows для прослушивания, записи и редактирования звуковых файлов. Работа со звуковыми данными является неотъемлемой частью мультимедиа технологии.

Данные и программы

Для того чтобы числовая, текстовая, графическая и звуковая информация могли обрабатываться на компьютере, они должны быть представлены в форме данных. Данные хранятся и обрабатываются в компьютере на машинном языке, то есть в виде последовательностей нулей и единиц.

Для того чтобы процессор компьютера «знал», что ему делать с данными, как их обрабатывать, он должен получить определенную команду (инструкцию). Такой командой может быть, например, «сложить два числа» или «заменить один символ на другой».

Обычно для решения какой-либо задачи процессору требуется не единичная команда, а их последовательность. Такая последовательность команд (инструкций) называется программой.



Данные и программы

Информация, представленная в цифровой форме и обрабатываемая на компьютере, называется данными.

Последовательность команд, которую выполняет компьютер в процессе обработки данных, называется программой.

Разработка программ

На заре компьютерной эры, в 40-50-е годы, программы разрабатывались непосредственно на машинном языке, то есть на том языке, который «понимает» процессор. Такие программы представляли собой очень длинные последовательности нулей и единиц, в которых человеку разобратся было очень трудно.

Языки программирования

В 60-е годы началась разработка языков программирования высокого уровня (Алгол, Фортран, Basic, Pascal и др.), которые позволили существенно облегчить работу программистов. В настоящее время с появлением систем визуального программирования (Visual Basic, Delphi и др.) создание программ стало доступно даже для начинающих пользователей компьютера. В течение нескольких десятилетий создавались программы, необходимые для обработки различных данных.

Обработка данных на компьютере

1. Пользователь запускает программу, хранящуюся во внешней памяти, она загружается в оперативную и начинает выполняться.
2. Выполнение: процессор считывает команды и выполняет их. Необходимые данные загружаются в оперативную память из внешней памяти или вводятся с помощью устройств ввода.
3. Выходные (полученные) данные записываются процессором в оперативную или внешнюю память, а также предоставляются пользователю с помощью устройств вывода информации.

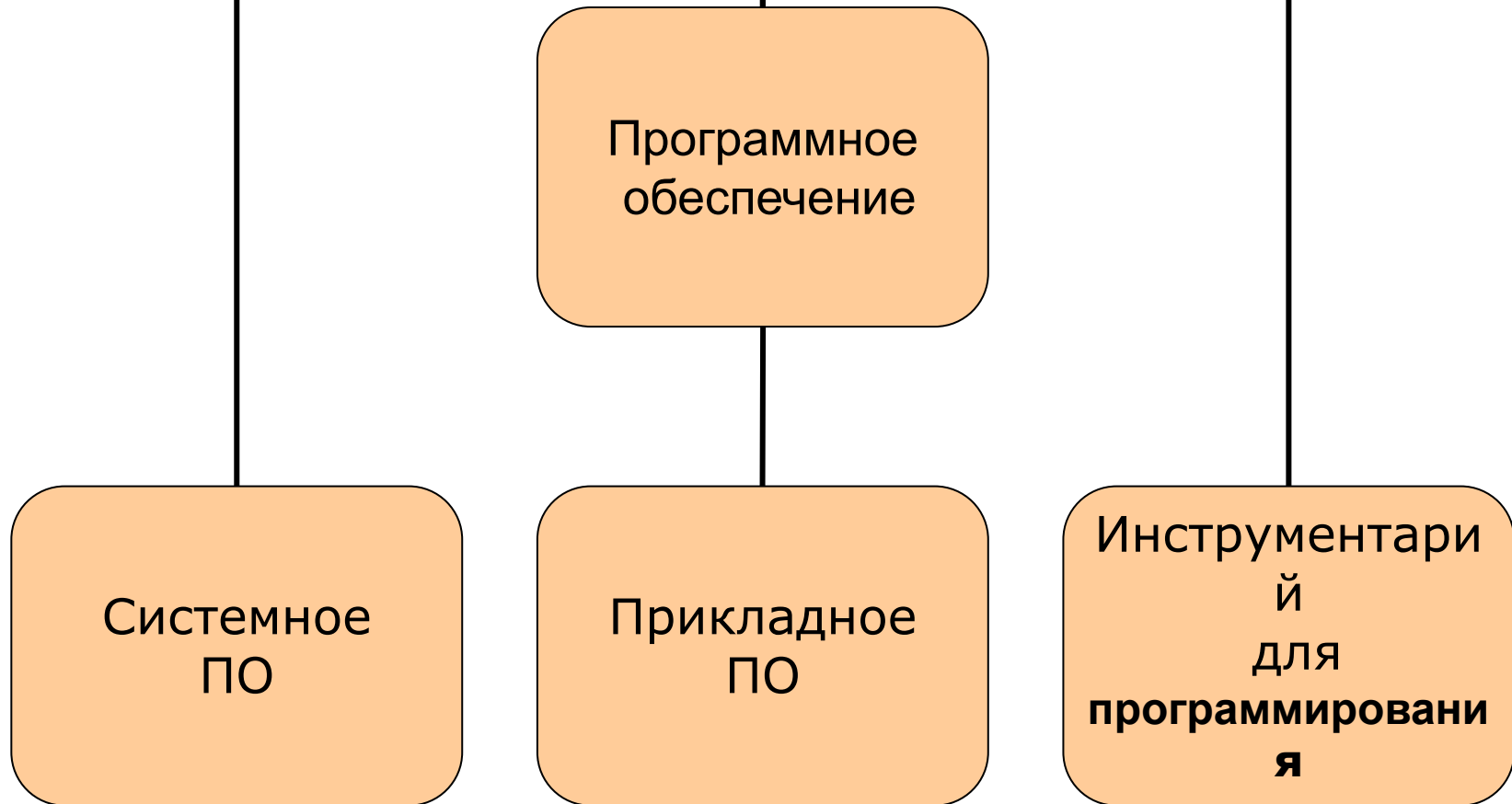
Программное обеспечение

Совокупность программ, хранящихся на компьютере, образует его программное обеспечение.

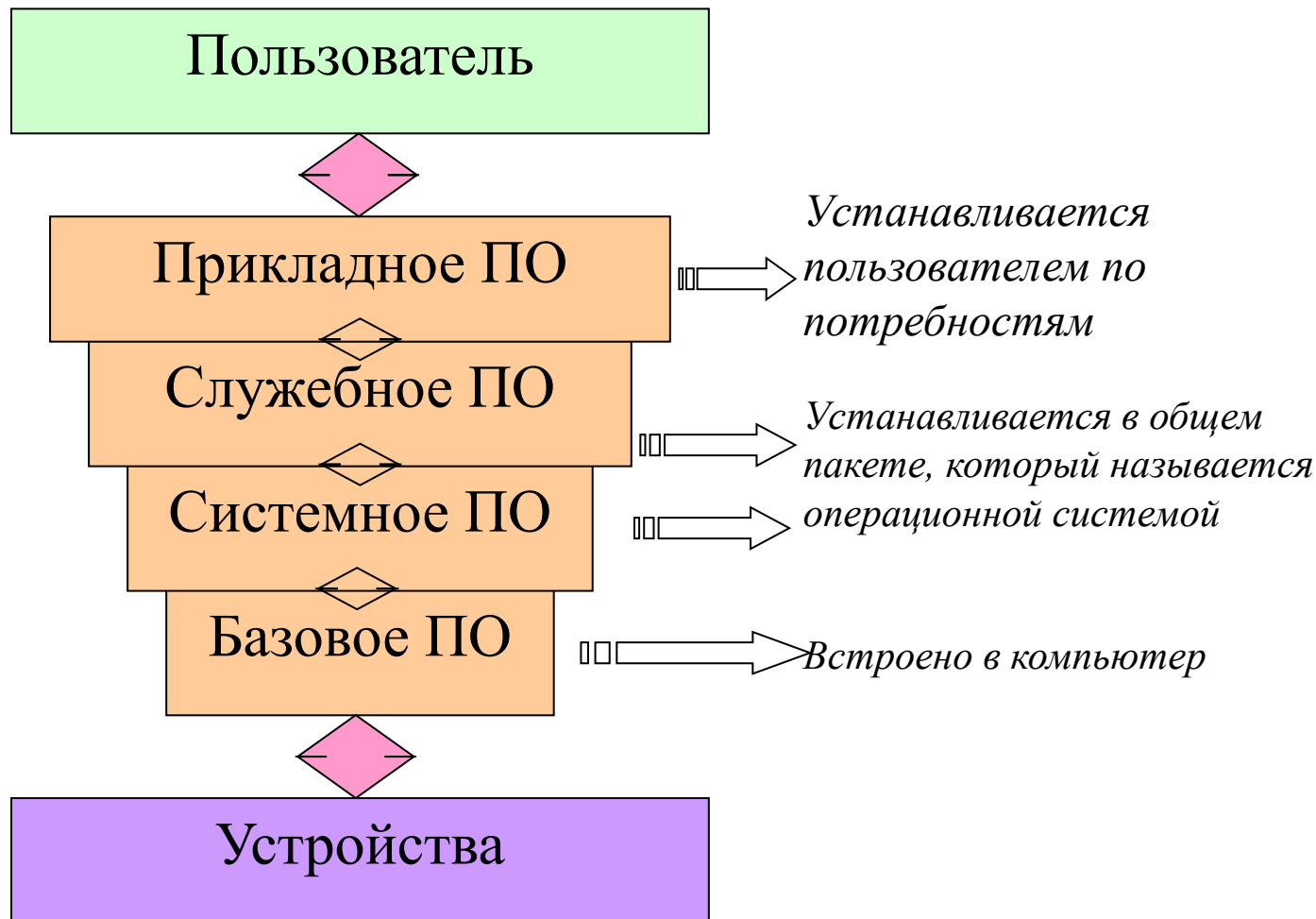
Совокупность программ, подготовленных к работе, называют установленным программным обеспечением.

Совокупность программ, работающих в тот или иной момент времени, называют программной конфигурацией.

Структура программного обеспечения (ПО)



Уровни программной конфигурации



Системное ПО

Программы	Пояснение	Примеры
Операционные системы	Комплекс программ, распределяющих ресурсы компьютерной системы и организующих работу других программ	MS-DOS Windows UNIX
Программы-оболочки .	Программы, обеспечивающие более комфортное общение пользователя с командами ОС	Norton Commander, Windows Commander, FAR
Программы диагностики	Проверяют работу основных устройств компьютера	Checkit, Sandra
Антивирусные программы	Программы обнаружения компьютерных вирусов и их уничтожения	DrWeb, Антивирус, Касперского, AIDSTEST
Программы обслуживания	Программы проверки целостности логической и физической структуры дисков» дефрагментация	<u>дефрагментация</u>
Архиваторы	Программы упаковки файлов и группы файлов для уменьшения занимаемого ими места на диске	Winrar , PKZIP, ARJ

Прикладное ПО

Текстовые процессоры	Программы для создания, редактирования и оформления текстовых документов	Microsoft Word, LEXICON, WORKS
Табличные процессоры	Программы, позволяющие выполнять операции над данными, представленными в табличной форме	Microsoft Excel , LOTUS Бухгалтерские программы 1С: Бухгалтерия
СУБД	Средства ввода, поиска, размещения и выдачи больших массивов данных	Microsoft Access, Oracle, Paradox
Средства коммуникаций	Программы для работы в компьютерной сети	Internet Explorer, Opera, WinGate Outlook Express , The Bat! , ICQ
Системы автоматизированного проектирования (САПР)	Средства проектирования электронных схем, машин, механизмов	AutoCad, КОМПАС
Средства создания презентаций	Программы создания и показа наборов слайдов	Microsoft PowerPoint

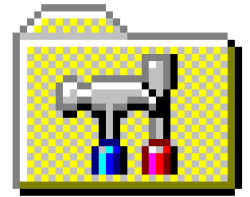
Компьютерная графика и анимация	Средства создания неподвижных и движущихся изображений	Графические редакторы: Paint, Adobe Photoshop, CorelDraw ,Photo Finish Adobe Image Ready
Средства автоматизации производства	Программы, позволяющие использовать компьютер в производственном процессе	
Настольные издательские системы	Программы компьютерной верстки и подготовки изданий к тиражированию	Page Maker
Обучающие программы	Помогают процессу обучения	Клавиатурные тренажеры Тесты Программы построения моделей объектов и процессов
Игры	Программы для организации досуга и обучения	Стратегии, квесты Лабиринты Логика

Базовая система ввода-вывода



На самом нижнем уровне находятся программы базовой системы ввода-вывода (**BIOS**). Их код жестко записан в одной из микросхем компьютера. *В момент включения компьютера эти программы выполняют проверку оборудования и обеспечивают простейшее взаимодействие с клавиатурой и монитором* — клавиатура способна реагировать на нажатие некоторых клавиш, а на мониторе отображается информация о ходе запуска компьютера. Взаимодействие с человеком у программ этого уровня крайне ограничено и возможно только в первые секунды после запуска компьютера.

Системные программы



Системные программы предназначены для работы со всеми устройствами компьютера. Они принадлежат к промежуточному уровню. Снизу системные программы управляют работой устройств и используют программы нижнего уровня, а сверху отвечают на запросы программ более высоких уровней. Те системные программы, которые непосредственно управляют устройствами, еще называют драйверами устройств. Люди работают с программами этого уровня только в тех сравнительно редких случаях, когда требуется настроить оборудование.

Служебные программы



Это следующий уровень, программы которого *предназначены для обслуживания компьютера, проверки его устройств, а также для настройки устройств и программ.* Снизу эти программы общаются с программами нижних уровней, а сверху передают данные программам верхнего уровня по их запросу. Степень взаимодействия с человеком определяется необходимостью. Например, мастера по наладке и настройке оборудования активно работают со служебными программами. Обычные пользователи используют их сравнительно редко.

Прикладные программы



Уровень прикладных программ — самый верхний. Здесь находятся *программы, обслуживающие человека и удовлетворяющие его потребности.* С их помощью выполняется набор и редактирование текстов, создание чертежей и иллюстраций, коммуникация между людьми, воспроизведение музыки и видео, а также многое другое. Сверху программы прикладного уровня общаются с человеком, а снизу — с программами нижележащих уровней. Прямого доступа к устройствам программы прикладного уровня, как правило, не имеют.

Операционная система

Новые компьютеры обычно не оснащают прикладными программами, потому что ни производители компьютеров, ни продавцы не могут знать заранее, для каких целей компьютеры будут использоваться. Однако компьютеры должны быть готовы к тому, чтобы любой пользователь, не будучи специалистом в компьютерной технике, мог оснастить их необходимыми ему программами. Для этого на компьютерах должны быть заранее установлены программы нижних уровней.

Операционная система

Программы самого нижнего уровня (базовой системы ввода-вывода) устанавливать не надо — они поступают вместе с компьютером, поскольку встроены в одну из его микросхем, которая называется ПЗУ— постоянное запоминающее устройство. Их достаточно, чтобы установить на компьютере программы системного и служебного уровней. Поскольку количество необходимых системных и служебных программ очень велико (измеряется сотнями), то для простоты они устанавливаются одним обширным пакетом. Этот *стандартный пакет системных и (частично) служебных программ называют операционной системой*.

Операционная система позволяет человеку начать работать с компьютером, получить доступ к его устройствам, а затем устанавливать и запускать необходимые прикладные и служебные программы.

Классификация языков программирования

Языки программирования

```
graph TD; A[Языки программирования] --> B[Языки высокого уровня]; A --> C[Языки низкого уровня];
```

Языки высокого уровня

Процедурные языки

(Fortran, Cobol, PL/1, Algol, Pascal, C, Ada, ...)

• Языки обработки данных

(LISP, APL, Snobol, Icon, SETL, ...)

• ОО-языки (Smalltalk, Simula, Eiffel, C++, Ada95, ...)

• Prolog

Языки низкого уровня

• Машинные языки

• Языки ассемблеров

Вопросы



- В чем состоит различие между данными и программами? В чем сходство?
- Где хранятся данные? Программы?
- Что такое аппаратное обеспечение компьютера?
- Что такое программное обеспечение компьютера?
- Какие виды ПО вы знаете?
- Зачем нужна операционная система?



Просто анекдот

Три способа, которыми советские программисты достают программное обеспечение: воровство, грабеж, и обмен награбленным.