

§ 2.3

Программное обеспечение компьютера

Ключевые слова:

- программа
- программное обеспечение (ПО)
- системное ПО
- прикладное ПО
- система программирования
- операционная система
- архиватор
- антивирусная программа
- приложение общего назначения
- приложение специального назначения

2.3.1. Понятие программного обеспечения

Программа — это описание на *формальном языке*, «понятном» компьютеру, последовательности действий, которые необходимо выполнить над данными для решения поставленной задачи.



Совокупность всех программ, предназначенных для выполнения на компьютере, называют **программным обеспечением (ПО)** компьютера.

Без программного обеспечения работа компьютера невозможна. Поэтому компьютер рассматривают как систему — единое целое, состоящее из взаимосвязанных частей: **аппаратного обеспечения** (технические устройства) и **программного обеспечения**.

Сфера применения конкретного компьютера определяется как его техническими характеристиками, так и установленным на нём ПО.

Стоимость программного обеспечения во многих случаях сравнима и даже превышает стоимость аппаратного обеспечения компьютера.

В зависимости от решаемых задач (работа с текстом, обработка или создание графических изображений, выполнение математических вычислений, организация досуга, доступ к информации в сети Интернет и т. д.) на однотипные компьютеры может быть установлено разное программное обеспечение.

Программное обеспечение современных компьютеров насчитывает огромное количество программ, оно непрерывно развивается — совершенствуются существующие программы, на смену одним программам приходят другие, появляются новые программы.

Всё многообразие компьютерных программ можно разделить на три группы: системное ПО, прикладное ПО, системы программирования.

2.3.2. Системное программное обеспечение

Системное программное обеспечение включает в себя операционную систему и сервисные программы.



Операционная система

Операционная система (ОС) — главная часть программного обеспечения, без которой компьютер работать не может.

Операционная система — это комплекс программ, обеспечивающих совместное функционирование всех устройств компьютера и предоставляющих пользователю доступ к ресурсам компьютера.



Компьютер — сложная система, состоящая из множества аппаратных (физических) и программных (информационных) объектов. К физическим объектам относятся устройства памяти, монитор, клавиатура, принтеры и др.; к информационным объектам относятся всевозможные программы и данные.

В свою очередь, компьютер является частью системы «человек — компьютер». Средства, обеспечивающие взаимосвязь между объектами этой системы, называют **интерфейсом**.

Аппаратный интерфейс — средства, обеспечивающие взаимодействие между устройствами компьютера. Для обеспечения совместного функционирования аппаратного обеспечения компьютера в состав ОС входят **драйверы устройств** — специальные программы, управляющие работой подключённых к компьютеру устройств (клавиатуры,

мыши, монитора, принтера и т. д.). Каждому устройству соответствует свой драйвер, поставляемый производителем этого оборудования.

Пользовательский интерфейс — средства, обеспечивающие взаимодействие человека и компьютера. В операционную систему входят программы, поддерживающие диалог пользователя с компьютером: желая произвести некоторое действие (запустить программу на выполнение, распечатать текст на принтере, посмотреть свойства компьютера и т. д.), человек даёт ОС соответствующую команду. Операционная система выполняет эту команду и предоставляет пользователю результат работы или же сообщает о невозможности выполнения заданной команды. Чуть позже мы рассмотрим пользовательский интерфейс более подробно.

В настоящее время наиболее распространёнными ОС для персональных компьютеров являются Windows, MacOS и Linux (рис. 2.6).

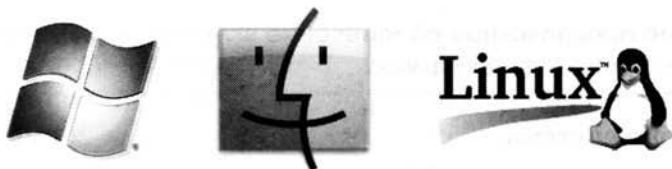


Рис. 2.6. Логотипы наиболее распространённых операционных систем: слева направо — Windows, Mac OS, Linux

Сейчас компьютеры продаются как без ОС, так и уже с установленной ОС. По желанию пользователя на компьютер можно установить другую операционную систему, приобретя её дистрибутив на оптическом диске. При установке ОС входящие в её состав программы копируются с оптического диска дистрибутива на жёсткий диск компьютера. После установки программы операционной системы хранятся в долговременной памяти — на жёстком диске.

Установка ОС с дистрибутива на жёсткий диск требуется не всегда. Например, при использовании Live-дистрибутива ОС Linux загружается непосредственно с CD и использует только оперативную память.

Загрузка компьютера

Загрузка компьютера — это последовательная загрузка программ операционной системы из долговременной памяти (жёсткого или оптического диска) в оперативную память компьютера. Рассмотрим этот процесс подробнее.

В состав компьютера входит постоянное запоминающее устройство (ПЗУ), в котором хранятся программы тестирования компьютера и первого этапа загрузки операционной системы — BIOS (Basic Input/Output System — базовая система ввода/вывода). После включения компьютера программы BIOS начинают выполняться; информация о ходе этого процесса отображается на экране монитора. Сначала производится тестирование и настройка аппаратных средств. В случае если всё оборудование функционирует нормально, происходит переход к следующему этапу — поиску начального загрузчика операционной системы.

Диск (жёсткий или оптический), на котором находится операционная система и с которого производится её загрузка, называется системным диском. На этапе загрузки происходит поочерёдное обращение к имеющимся в компьютере дискам с целью обнаружения среди них системного. Последовательность обращения к дискам компьютера определяется настройками BIOS. Признаком системного диска является наличие на нём в определённом месте специальной программы-загрузчика операционной системы. Если диск оказывается системным, то программа-загрузчик считывается в оперативную память. Затем уже эта программа организует загрузку других программ операционной системы с системного диска в оперативную память.

Если в процессе поиска системного диска происходит обращение к устройству, в которое помещён любой другой диск, то на экране монитора появляется сообщение «Non system disk», загрузка операционной системы прекращается и компьютер становится неработоспособным.



Сервисные программы

К сервисным программам относят различные программы, обслуживающие диски (проверка, восстановление, очистка и др.), программы-архиваторы, программы для борьбы с компьютерными вирусами, коммуникационные программы и многие другие.



Чтобы работать с программами, обслуживающими диски, нужно быть достаточно опытным пользователем. А вот без использования архиваторов и антивирусных программ сегодня не может обойтись ни один работающий на компьютере человек.

Архиваторы — это специальные программы, осуществляющие сжатие программ и данных. Архиваторы обеспечивают уменьшение объёма хранимой информации, а значит, экономию места на диске

и уменьшение времени копирования этой информации, что особенно важно при пересылке информации по Интернету.

Компьютерный вирус — это специально написанная вредоносная программа, способная нанести ущерб данным на компьютере или вывести его из строя. К числу признаков, указывающих на поражение программ вирусом, относятся: неправильная работа программ; медленная работа компьютера; невозможность загрузки операционной системы; исчезновение программ и данных; существенное уменьшение размера свободной области памяти; подача непредусмотренных звуковых сигналов; частые «зависания» компьютера («зависаниями» называют состояния неработоспособности компьютера).

Создание компьютерных вирусов — это не безобидное развлечение, а преступление; люди, пишущие и сознательно распространяющие эти вредоносные программы, — злоумышленники.

Для обнаружения и удаления компьютерных вирусов, а также для защиты от них специалистами разрабатываются **антивирусные программы**. Наиболее известные из них: *Антивирус Касперского*, *DoctorWeb*, *Panda*.



Для того чтобы не подвергнуть компьютер «заражению» вирусами и обеспечить надёжное хранение информации, необходимо соблюдать следующие простые правила:

- 1) установить на компьютер антивирусную программу и регулярно тестировать компьютер на наличие вирусов с её помощью;
- 2) регулярно обновлять антивирусную программу через Интернет;
- 3) перед считыванием информации со случайных носителей проверять их на наличие вирусов.

Коммуникационные программы предназначены для обеспечения доступа к ресурсам сети Интернет и общения между пользователями.

2.3.3. Системы программирования



Программирование — это процесс создания программ, разработки всех типов программного обеспечения. Специалистов, разрабатывающих программное обеспечение, называют **программистами**.

Для записи программ используются специальные языки — **языки программирования**. Это формальные языки. Они состоят из некоторого фиксированного множества слов; существуют чёткие правила написания программ на языке программирования. К настоящему времени насчитывается несколько тысяч языков программирования.

Некоторыми языками умеет пользоваться только ограниченный круг их разработчиков, другие становятся известными миллионам людей. Профессиональные программисты иногда применяют в своей работе более десятка разнообразных языков программирования. В 8 классе вы познакомитесь с языком программирования Паскаль. Возможно, кто-то из вас знаком с языком программирования Лого, специально созданным для обучения программированию детей.

Программу на языке программирования можно записать на листке бумаги. Но чтобы её мог выполнить компьютер, программу нужно ввести в компьютер, перевести исходный код программы (код на языке программирования) в двоичный код, проверить правильность её работы и при необходимости внести исправления. Для этого предназначены специальные программные средства.

Комплекс программных средств, предназначенных для разработки компьютерных программ на языке программирования, называют **системой программирования**.



2.3.4. Прикладное программное обеспечение

Программы, с помощью которых пользователь может работать с разными видами информации, не прибегая к программированию, принято называть **прикладными программами** или **приложениями**.



Можно выделить приложения общего назначения и приложения специального назначения.

Приложения общего назначения требуются практически каждому пользователю для работы с разными видами информации. Виды и назначение приложений общего назначения:

- *текстовые редакторы* — для работы с текстовой информацией;
- *электронные таблицы* — для автоматизации вычислений;
- *графические редакторы* — для создания и редактирования всевозможных графических изображений;
- *мультимедийные проигрыватели* — для воспроизведения звука, анимации и видео;
- *редакторы презентаций* — для создания материалов, позволяющих большой аудитории не только слышать выступающего, но и видеть ключевые положения его выступления;
- *системы управления базами данных* — для доступа к упорядоченной информации из некоторой предметной области.

Как правило, пользователь, приобретая компьютер, устанавливает на нём так называемый офисный пакет программ, включающий основные приложения общего назначения. Наибольшее распространение получили следующие офисные пакеты: *Microsoft Office* для операционных систем Windows и Mac OS; *OpenOffice.org* для операционных систем Windows и Linux (рис. 2.7).



Рис. 2.7. Логотипы наиболее распространённых офисных пакетов

Приложения специального назначения предназначены для профессионального использования в различных сферах деятельности квалифицированными пользователями:

- *издательские системы* — для автоматизации подготовки макетов книг, журналов и другой печатной продукции;
- *бухгалтерские программы* — для автоматизированного вычисления заработной платы и учёта денежных средств предприятия (организации);
- *системы автоматизированного проектирования (САПР)* — для создания трёхмерных чертежей зданий, механизмов и других сложных объектов;
- *программы компьютерного моделирования* — для испытаний устойчивости проектируемых сооружений, безопасности транспортных средств и других характеристик самых разных объектов;
- *математические пакеты* — для выполнения сложных научных и технических расчётов;
- *геоинформационные системы* — для разработки топографических карт, подготовки метеорологических прогнозов, моделирования экологических ситуаций и т. д.;
- *медицинские экспертные системы* — для помощи в постановке диагноза больному и др.

К программам специального назначения относят и многочисленные образовательные программы: электронные учебники, тренажёры, тестирующие системы, конструкторы, энциклопедии и справочники. Очень много полезных для себя образовательных программ по разным предметам вы можете найти в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов.



2.3.5. Правовые нормы использования программного обеспечения

Программы по их правовому статусу можно разделить на две большие группы:

- 1) ПО, являющееся частной собственностью авторов или правообладателей;
- 2) свободное ПО.

Программы, входящие в первую группу, можно разделить на:

- коммерческие;
- условно бесплатные;
- свободно распространяемые.

Коммерческие программы продаются в специальной упаковке и с сопровождающей документацией. В соответствии с лицензионным соглашением разработчики программы гарантируют её нормальное функционирование и несут за это ответственность. **Компьютерное пиратство** — преступление, заключающееся в нелегальном копировании, использовании и распространении коммерческого программного обеспечения. Многие даже не подозревают, что, покупая свободно продаваемые пиратские «сборники» ПО, они нарушают закон. Компьютерные пираты, нелегально тиражируя программное обеспечение, обесценивают труд программистов, делают разработку программ экономически невыгодной. Кроме того, компьютерные пираты зачастую предлагают пользователям недоработанные программы или их демонстрационные версии.

Условно бесплатные программы (*shareware*) предлагаются разработчиками бесплатно в целях их рекламы и продвижения на рынок. Эти программы имеют ограниченный срок действия или ограниченные функциональные возможности. Если пользователь в установленный срок производит оплату, то ему сообщается код, активизирующий все функции программы.

К **свободно распространяемым программам** (*freeware*) относятся: новые ещё не доработанные версии программных продуктов; программы, являющиеся частью принципиально новых технологий; дополнения к ранее выпущенным программам; устаревшие версии программ; драйверы к новым устройствам и некоторые другие программы.

При приобретении любого варианта ПО этой группы пользователь получает программу, представленную в двоичном коде, что делает

невозможным внесение в неё изменений кем-нибудь, кроме самих разработчиков.

Свободное программное обеспечение снимает это ограничение, обеспечивая всем желающим доступ к исходным кодам программы. Пользователь свободного программного обеспечения имеет право:

- использовать программу в любых целях;
- изучать и изменять программу;
- копировать и распространять программу;
- распространять изменённую программу.

Примерами свободного программного обеспечения являются ОС *Linux*, офисный пакет *OpenOffice.org*, графический редактор *Gimp*.

САМОЕ ГЛАВНОЕ

Совокупность всех программ, предназначенных для выполнения на компьютере, называют программным обеспечением (ПО).

Всё многообразие компьютерных программ по функциональному назначению можно разделить на три группы: системное ПО, прикладное ПО, системы программирования.

Системное программное обеспечение включает в себя операционную систему и сервисные программы.

Операционная система — это комплекс программ, обеспечивающих совместное функционирование всех устройств компьютера и предоставляющих пользователю доступ к ресурсам компьютера.

Система программирования — это комплекс программных средств, предназначенных для разработки компьютерных программ на языке программирования.

Программы, с помощью которых пользователь может решать информационные задачи, не прибегая к программированию, принято называть прикладными программами или приложениями.

По правовому статусу программное обеспечение можно разделить на две группы: 1) ПО, являющееся частной собственностью авторов или правообладателей; 2) свободное ПО.

Вопросы и задания



1. Ознакомьтесь с материалами презентации к параграфу, содержащейся в электронном приложении к учебнику. Дополняет ли презентация информацию, содержащуюся в тексте параграфа?
2. Что такое программное обеспечение компьютера? Какова его роль?
3. Какие основные группы программного обеспечения принято выделять по функциональному назначению?
4. Какие основные функции выполняет операционная система? Как называется операционная система в вашем компьютерном классе?
5. Чем отличается установка ОС от загрузки ОС?
6. В процессе загрузки компьютера возникло сообщение «Non system disk». С чем это может быть связано?
7. На этапе загрузки компьютера происходит поочерёдное обращение к имеющимся в компьютере дискам с целью обнаружения среди них системного диска. Для чего, по вашему мнению, это нужно? Почему однозначно не указывают, какой именно диск является системным?
8. Что такое компьютерный вирус? Как уберечь свой компьютер от поражения компьютерными вирусами?
9. Для чего предназначены системы программирования? Для разработки каких типов программного обеспечения служат системы программирования? Кто может работать с системами программирования?
10. Сколько, по вашему мнению, существует систем программирования?
11. Пользуясь дополнительными источниками информации¹, ответьте на следующие вопросы:
 - 1) Один из языков программирования называется Ада. Каково происхождение этого названия?
 - 2) Каково происхождение названия языка программирования Паскаль?
 - 3) Кто является разработчиком языка программирования Лого?
12. Назовите разновидности программ прикладного назначения. Кто использует прикладные программы общего назначения?



¹ Для выполнения заданий 11–14 воспользуйтесь ресурсами сети Интернет.

13. Кто использует прикладные программы специального назначения?
14. Вы бы отнесли компьютерные игры к приложениям общего или специального назначения? Куда отнести программы-переводчики? Компьютерные словари и энциклопедии? Обоснуйте свои ответы.
15. Постройте граф, описывающий состав программного обеспечения компьютера.
16. Почему, по вашему мнению, разработчики часто свободно распространяют недоработанные версии своих программных продуктов?
17. Какие виды программ можно выделить по их правовому статусу?
18. Что общего у разработчиков компьютерных вирусов и компьютерных пиратов?