

§ 2.2

Программное обеспечение компьютера

Ключевые слова:

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

2.2.1. 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 или *software*.



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

2.2.2. Системное программное обеспечение



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

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 реализации 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, посмот-

реть 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*; для планшетов и смартфонов — *Android*, *iOS*.

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

Загрузка компьютера — это последовательная загрузка программ операционной системы из долговременной памяти в оперативную память компьютера.

Сервисные программы — это вспомогательные программы, расширяющие возможности операционной системы.

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

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

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).

Вирусы заражают не только стационарные компьютеры и ноутбуки, но и планшеты и смартфоны, принося пользователям много вреда. Вирусы воруют данные платёжных карт и пароли

от интернет-банков; шифруют данные на компьютере, делая их недоступными для пользователя и требуя деньги за расшифровку; включают веб-камеру, чтобы подсмотреть и подслушать, что происходит дома у жертвы, и т. д.

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*, *ESET NOD32*.

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.

2.2.3. Системы программирования

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

Программист — одна из самых востребованных профессий в современном мире, имеющая несколько специализаций:

- системные программисты занимаются созданием операционных систем;
- прикладные программисты занимаются разработкой всевозможных программ и приложений;
- веб-программисты разрабатывают интернет-сайты.

По ссылке <http://gotourl.ru/12619> вы можете пройти тест, чтобы понять, подходит ли вам профессия программиста.

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. В настоящее время существует несколько сотен языков програм-

мирования. Самыми распространёнными из них являются *Python*, *JavaScript*, *Go*, *Kotlin*, *Java*, *C#*, *C++*, *Swift*, *PHP*.

Возможно, кто-то из вас знаком с языком программирования *Scratch*, специально созданным для обучения программированию детей.

Скретч (Scratch) — современная среда программирования, позволяющая детям создавать собственные анимированные интерактивные проекты: истории, игры и модели. В Сети существует сообщество пользователей, увлечённых Скретч. Адрес сообщества: <http://gotourl.ru/12216>.

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**.

2.2.4. Прикладное программное обеспечение

Программы, с помощью которых пользователь может работать с информацией разных видов, 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 информацией разных видов. Виды 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 привлечь внимание большой аудитории к услуге или продукту;
- *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 *macOS*; *LibreOffice* для операционных систем *Windows* и *Linux*.

К программам общего назначения можно отнести и *коммуникационные программы*, служащие для обеспечения доступа к ресурсам сети Интернет и общения между пользователями.

Приложения специального назначения разработаны 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 расчёта 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, виртуальные лаборатории, энциклопедии и справочники.

2.2.5. Правовые нормы использования программного обеспечения

Право на использование программы даёт **лицензия** — соглашение (договор) между владельцем компьютерной программы и пользователем её копии. В зависимости от используемой лицензии, программное обеспечение можно разделить на две большие группы:

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

Среди программ первой группы можно выделить:

- коммерческие;
- условно бесплатные;
- свободно распространяемые.

Коммерческие программы — это платные программы, созданные с целью получения прибыли от их продажи. В соответствии с лицензионным соглашением разработчики программы гарантируют её стабильное функционирование, безопасность, техническую поддержку, обновление и несут за это ответственность. Пользователь коммерческого ПО не имеет возможности вносить в него изменения и не имеет права распоряжаться им иначе, чем это предписывается лицензионным соглашением. **Компьютерное пиратство** — преступление, заключающееся в нелегальном копировании, использовании и распространении коммерческого программного обеспечения. Многие даже не подозревают, что, покупая за небольшие деньги или скачивая «бесплатно» платную программу, они нарушают закон. Компьютерные пираты, нелегально тиражируя программное обеспечение, обесценивают труд программистов, делают разработку программ экономически невыгодной. Кроме того, пользуясь пиратской программой, вы рискуете, подвергая свой компьютер и свою информацию самым разным угрозам.

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 про-

дуктов; 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 рассмотренной группы пользователь, как правило, получает программу, представленную в двоичном коде, что делает невозможным внесение в неё изменений кем-нибудь, кроме самих разработчиков.

Свободное программное обеспечение снимает это ограничение, предоставляя 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 операционные системы семейства *Linux*, офисный пакет *LibreOffice*, графический редактор *Gimp*, браузер *Mozilla Firefox*.

Свободное ПО, как правило, распространяется под лицензией GNU GPL, в соответствии с которой автор передаёт программное обеспечение в общественную собственность.



Выясните, от каких английских слов произошло название лицензии GNU GPL и как оно переводится на русский язык.

Основное преимущество свободного программного обеспечения состоит в том, что им можно пользоваться бесплатно. При этом надо понимать, что свободное программное обеспечение чаще всего уступает аналогичному коммерческому ПО, а его техническая поддержка является платной.

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. Что такое программное обеспечение компьютера? Какова его роль? Какие основные группы программного обеспечения принято выделять по функциональному назначению?
2. Какие основные функции выполняет операционная система? Как называется операционная система в вашем компьютерном классе?
3. Чем отличается установка ОС от загрузки ОС?
4. Осуществив поиск информации в Интернете, выясните, какая операционная система для персональных компьютеров является самой популярной в настоящее время.
5. Что такое компьютерный вирус? Как уберечь свой компьютер от поражения компьютерными вирусами? Выясните, какая антивирусная программа установлена у вас в школе. Когда она последний раз обновлялась?
6. Разделитесь на группы по 4 человека и распределите по группам следующие темы: «Поддельный антивирус», «Тестирование антивирусных программ», «Уязвимости и патчи нулевого дня», «Самое уязвимое программное обеспечение». Найдите в Интернете информацию по выбранной теме и подготовьте сообщение. Используйте не менее трёх источников информации. Будьте готовы выступить с подготовленным сообщением в классе.



7. Для чего предназначены системы программирования? Для разработки каких типов программного обеспечения они служат? Кто может с ними работать?
8. Как вы считаете, какими преимуществами и какими недостатками обладает профессия программиста?
9. Осуществив поиск информации в Интернете, ответьте на следующие вопросы.
 - а) Один из языков программирования называется *Ада*. Каково происхождение этого названия?
 - б) Когда появилась первая антивирусная программа и кем она была создана?
10. Назовите разновидности программ прикладного назначения. Кто использует прикладные программы общего назначения? Кто использует прикладные программы специального назначения?
11. Осуществив поиск информации в Интернете, выясните, для решения каких задач предназначены следующие программы: *Adobe Audition, Adobe Reader, Audacity, Blender, DaVinci Resolve, Figma, GIMP, iMovie, Inkscape, KDeLive, Krita, LaTeX, OpenOffice, SketchUP, WinDjView*. Отметьте, какими программами можно пользоваться бесплатно.
12. Вы отнесли бы компьютерные игры к приложениям общего или специального назначения? Куда отнести программы-переводчики? Компьютерные словари и энциклопедии? Обсудите эти вопросы с товарищами в группе.
13. Почему, по вашему мнению, разработчики могут свободно распространять недоработанные версии своих программных продуктов?
14. Постройте граф, описывающий состав программного обеспечения компьютера.
15. Какие группы программ можно выделить по их правовому статусу? Можно ли однозначно утверждать, что использование одной группы всегда предпочтительнее использования другой. Будьте готовы обосновать свою позицию.
16. Что общего у разработчиков компьютерных вирусов и компьютерных пиратов? Обсудите этот вопрос с товарищами в группе.