

Программное обеспечение и его классификация

- **Программное обеспечение** (англ. *software*) – это совокупность программ, обеспечивающих функционирование компьютеров и решение с их помощью задач предметных областей.
- Программное обеспечение представляет собой неотъемлемую часть компьютерной системы, является логическим продолжением технических средств и определяет сферу применения компьютера.
- Программное обеспечение современных компьютеров включает множество разнообразных программ, которое можно условно разделить на три группы:
 1. Системное программное обеспечение (системные программы);
 2. Прикладное программное обеспечение (прикладные программы);
 3. Инструментальное обеспечение (инструментальные системы).

- Системное программное обеспечение (СПО) – это программы, управляющие работой компьютера и выполняющие различные вспомогательные функции, например, управление ресурсами компьютера, создание копий информации, проверка работоспособности устройств компьютера, выдача справочной информации о компьютере и др. Они предназначены для всех категорий пользователей, используются для эффективной работы компьютера и пользователя, а также эффективного выполнения прикладных программ.
- Центральное место среди системных программ занимают операционные системы (англ. operating systems).

- **Операционная система (ОС)** – это комплекс программ, предназначенных для управления загрузкой, запуском и выполнением других пользовательских программ, а также для планирования и управления вычислительными ресурсами ЭВМ, т.е. управления работой ЭВМ с момента включения до момента выключения питания.
- ОС загружается автоматически при включении компьютера, ведет диалог с пользователем, осуществляет управление компьютером, его ресурсами (оперативной памятью, дисковым пространством и т. д.), запускает другие программы на выполнение и обеспечивает пользователю и программам удобный способ общения – **интерфейс** – с устройствами компьютера.
- *Операционная система обеспечивает функционирование и взаимосвязь всех компонентов компьютера, а также предоставляет пользователю доступ к его аппаратным возможностям.*
- ОС определяет производительность системы, степень защиты данных, выбор программ, с которыми можно работать на компьютере, требования к аппаратным средствам. Примерами ОС являются MS DOS OS/2 Unix Windows 7/10 Linux Android

- **Прикладное программное обеспечение** (ППО) предназначено для решения задач пользователя. В его состав входят **прикладные программы пользователей** и **пакеты прикладных программ** (ППП) различного назначения.
- К **инструментальному программному обеспечению** относят: **системы программирования** – для разработки новых программ, например, Паскаль, Бейсик. Обычно они включают: **редактор текстов**, обеспечивающий создание и редактирование программ на исходном языке программирования (исходных программ), **транслятор**, а также **библиотеки подпрограмм**; **инструментальные среды** для разработки приложений, например, C++, Delphi, Visual Basic, Java, которые включают средства визуального программирования; **системы моделирования**, например, система имитационного моделирования MatLab, системы моделирования бизнес-процессов BpWin и баз данных ErWin и другие.

Виды лицензий на ПО

- Freeware - бесплатные программы. Программы без ограничения на (некоммерческое) использование. Охраняются авторским правом.
- Shareware - условно-бесплатные программы. Класс коммерческих программ с бесплатным периодом использования. Требуют оплаты для полнофункционального использования.
- Trial, trialware - пробное (оценочное) программное обеспечение. Ограничено временем использования или количественными характеристиками, а иногда и функционалом. Как видите, термин пересекается с Shareware. Похоже на crippleware для класса условно-бесплатных программ.
- Demo, demoware - демонстрационные программы. Имеют большое число ограничений. Основная цель - не пробное использование, а демонстрация возможностей. Заметно более ограничено по сравнению с trialware.
- Adware - рекламно-ориентированные программы. Без ограничений функциональности, но с принудительным показом рекламы, которая может подгружаться через Интернет без ведома пользователя. Обычно включают модуль фоновой загрузки рекламы, что таит в себе опасность несанкционированного дистанционного контроля компьютера. Антивирусные программы часто классифицируют данный механизм как "троянского коня".

- **Nagware, begware** - основным ограничением использования является принудительное окно диалога, где сообщается о том, что версия незарегистрирована. После оплаты данное ограничение снимается. Затрудняет использование программы в пакетном режиме при автоматической обработке информации. Впервые данная разновидность применена в 1983 г. Бобом Уоллесом.
- **Public domain** - свободные программы. Без ограничений на модификацию и использование. Не охраняются авторским правом.
- **Donateware, donationware** - авторские программы. Для необязательной регистрации программы требуется уплатить пожертвование автору. Данная разновидность впервые применена Эндрю Флюгельманом.
- **Open source** - открытые программы с исходными текстами. Могут накладываться ограничения на модификацию и использование в коммерческих целях.
- **Linkware** - автор программы просит указывать ссылку на сайте пользователя, (если есть) на свой сайт.
- **Registerware** - для получения и/или использования программы требуется предоставить информацию о себе (заполнить анкету).
- **Guiltware** - разновидность nagware. В программе содержится явное упоминание, что автор не получил за нее денег. Может и не предусматривать регистрации.
- **Crippleware** - ключевые возможности программы удалены. Нет ограничений на время использования. После оплаты предоставляется полнофункциональная версия.

- **Nagware, begware** - основным ограничением использования является принудительное окно диалога, где сообщается о том, что версия незарегистрирована. После оплаты данное ограничение снимается. Затрудняет использование программы в пакетном режиме при автоматической обработке информации. Впервые данная разновидность применена в 1983 г. Бобом Уоллесом.
- **Public domain** - свободные программы. Без ограничений на модификацию и использование. Не охраняются авторским правом.
- **Donateware, donationware** - авторские программы. Для необязательной регистрации программы требуется уплатить пожертвование автору. Данная разновидность впервые применена Эндрю Флюгельманом.
- **Open source** - открытые программы с исходными текстами. Могут накладываться ограничения на модификацию и использование в коммерческих целях.
- **Linkware** - автор программы просит указывать ссылку на сайте пользователя, (если есть) на свой сайт.
- **Registerware** - для получения и/или использования программы требуется предоставить информацию о себе (заполнить анкету).
- **Guiltware** - разновидность nagware. В программе содержится явное упоминание, что автор не получил за нее денег. Может и не предусматривать регистрации.
- **Crippleware** - ключевые возможности программы удалены. Нет ограничений на время использования. После оплаты предоставляется полнофункциональная версия.

- **Abandonware** - вне рыночные программы. Как правило, это бывшие коммерческие программы, которые по ряду причин перестают поставлять на рынок. Их распространяет обычно владелец авторских прав на бесплатной основе, но с жестким обязательством запрета продавать и даже без права дальнейшего бесплатного тиражирования.
- **Cardware, postcardware** - в качестве компенсации за предоставление программы автор просит прислать ему открытку или электронное письмо со словами благодарности. Эти письма используются авторами для рекламы своих работ.
- **Liteware** - "облегченный" вариант соответствующей коммерческой версии. Не ограничено временем использования, но ограничено функционалом.
- **Hostageware** - программы с функциональными, временными и количественными ограничениями. Разблокируются после оплаты.
- **Careware, charityware** - взимается сбор на благотворительные цели либо напрямую автору, либо по указанному адресу.
- **Requestware** - автор просит пользователя что-то сделать в обмен на использование программы (послать открытку или электронное письмо с благодарностью, внести пожертвования на благотворительные цели и т. п.). Разновидности: postcardware, careware.
- **Betaware** - предварительная (тестовая) бета-версия коммерческого или некоммерческого ПО. Можно использовать бесплатно, но часто ограничивается периодом тестирования.
- **Commercial** - коммерческое программное обеспечение, которое продается за деньги и защищено различными законами.
- **CDware** - ПО на компакт-дисках, распространяемое в рекламных целях.
- **Spyware** - программы-шпионы. Несанкционированно собирают информацию о компьютере пользователя и его действиях. Нередко маскируются под adware. Помимо использования антивирусных программ наиболее эффективный способ борьбы - установка брандмауэров.

Операционные системы и их классификация

По числу параллельно решаемых на компьютере задач ОС разделяют на:

- · однозадачные (например, MS DOS);
- · многозадачные (например, OS/2, UNIX, Windows 95 и выше).
- · многопользовательские (например, Unix, Linux, Windows 2000).
- По пользовательскому интерфейсу:
 - · с командным интерфейсом (например, MS DOS);
 - · с графическим интерфейсом (например Windows).
- На характеристики операционных систем, как правило, влияет специфика аппаратных средств, на которые она ориентирована. По типу аппаратуры различают операционные системы для персональных компьютеров различных платформ (IBM-совместимых, Apple Macintosh), мини-компьютеров, мэйнфреймов, кластеров и сетей ЭВМ. Среди этих типов компьютеров могут встречаться как однопроцессорные варианты, так и многопроцессорные.
- По числу разрядов адресной шины компьютеров, на которые ориентирована ОС, операционные системы разделяют на 16-ти (MS DOS), 32-х (Windows 2000) и 64-разрядные (Windows 2003).

Файловые системы

- Файловая система (англ. file system) — регламент, определяющий способ организации, хранения и именования данных на носителях информации. Она определяет формат физического хранения информации, которую принято группировать в виде файлов. Конкретная файловая система определяет размер имени файла (папки), максимальный возможный размер файла и раздела, набор атрибутов файла. Некоторые файловые системы предоставляют сервисные возможности, например, разграничение доступа или шифрование файлов.
- FAT16
- Файловая система FAT работает с единицами дискового пространства, называемыми кластер. Каждый кластер может включать один или несколько секторов жесткого диска (твой хард обычно разбит на сектора по 512 байт). Из чего следует, что минимальный размер кластера - 512 байт. Для хранения одного файла можно использовать один или несколько кластеров. Каждому кластеру диска в таблице FAT соответствует отдельная запись, которая либо указывает на следующий кластер файла, либо содержит метку конца файла. В составе каждого каталога хранятся имена входящих в него файлов. Вместе с именем файла хранится указатель на первый кластер этого файла. Помимо этого в каталоге хранится дата создания файла, его размер и атрибуты. Атрибуты могут указывать на то, что файл является скрытым, зарезервированным для использования операционной системой, требует архивирования (резервного копирования) или предназначен только для чтения.

- FAT32
- Эта файловая система пришла на смену FAT16. Ее отличие в том, что таблица размещения файлов FAT (File Allocation Table) идентифицирует записи, соответствующие дисковым кластерам, при помощи 32-разрядных чисел. В соответствии с этим максимальное количество записей становится равным $4\,294\,967\,296$ (2 в 32 -ой степени). В связи с чем максимальный размер дискового тома существенно увеличивается (до 2 Тбайт).
- NTFS
- Расшифровывается как New Technology File System - По сравнению с FAT файловая система NTFS обладает куда более сложной структурой и куда более широкими возможностями. В отличие от FAT, файловая система NTFS не хранит всю информацию о расположении файлов в одном месте. Вместо этого сведения о распределении дискового пространства между файлами сохраняются в составе специальных пакетов, которые могут располагаться в любом месте раздела. Файловая система NTFS обладает встроенной поддержкой длинных имен и расширяемых файловых атрибутов. Благодаря этому разделы NTFS могут хранить информацию, связанную с защитой файлов (например, списки ACL), аудитом доступа к файлам, а также сведения, связанные с правами на владение файлами. NTFS поддерживает диски - до 16 экзбайт. (экзбайт - это $1\,073\,741\,824$ Гигабайт).

Сервисные и служебные программы

- **Сервисные системы** расширяют возможности ОС по обслуживанию системы, обеспечивают удобство работы пользователя. К этой категории относят системы технического обслуживания, программные оболочки и среды ОС, а также служебные программы.
- **Системы технического обслуживания** – это совокупность программно-аппаратных средств ПК, которые выполняют контроль, тестирование и диагностику и используются для проверки функционирования устройств компьютера и обнаружения неисправностей в процессе работы компьютера. Они являются инструментом специалистов по эксплуатации и ремонту технических средств компьютера.
- Для организации более удобного и наглядного интерфейса пользователя с компьютером используются **программные оболочки операционных систем** – программы, которые позволяют пользователю отличными от предоставляемых ОС средствами (более понятными и эффективными) осуществлять действия по управлению ресурсами компьютера. К числу наиболее популярных оболочек относятся пакеты Norton Commander (*Symantec*), FAR (File and Archive manageR) (*Е.Рошаль*).

- **Служебные программы (утилиты, лат. *utilitas* – польза)** – это вспомогательные программы, предоставляющие пользователю ряд дополнительных услуг по реализации часто выполняемых работ или же повышающие удобство и комфортность работы. К ним относятся:
 - программы-упаковщики (архиваторы), которые позволяют более плотно записывать информацию на дисках, а также объединять копии нескольких файлов в один, так называемый, архивный файл (архив);
 - антивирусные программы, предназначенные для предотвращения заражения компьютерными вирусами и ликвидации последствий заражения;
 - программы оптимизации и контроля качества дискового пространства;
 - программы восстановления информации, форматирования, защиты данных;
 - программы для записи компакт-дисков;
 - драйверы– программы, расширяющие возможности операционной системы по управлению устройствами ввода/вывода, оперативной памятью и т.д. При подключении к компьютеру новых устройств необходимо установить соответствующие драйверы;
 - коммуникационные программы, организующие обмен информацией между компьютерами и др.
- Некоторые утилиты входят в состав операционной системы, а некоторые поставляются на рынок как самостоятельные программные продукты, например, многофункциональный пакет сервисных утилит Norton Utilities (*Symantec*).

Компьютерные вирусы

- **Компьютерный вирус** - это небольшая программа, написанная программистом высокой квалификации, способная к саморазмножению и выполнению разных деструктивных действий. На сегодняшний день известно свыше 50 тыс. компьютерных вирусов.
- Основные источники вирусов:
 - • диск, на которой находятся зараженные вирусом файлы;
 - • компьютерная сеть, в том числе система электронной почты и Internet;
 - • жесткий диск, на который попал вирус в результате работы с зараженными программами;
 - • вирус, оставшийся в оперативной памяти после предшествующего пользователя.
- Признаки активной фазы вируса:
 - • исчезновение файлов;
 - • форматирование жесткого диска;
 - • невозможность загрузки файлов или операционной системы

- Существует очень много разных вирусов. Условно их можно классифицировать следующим образом:

1) **загрузочные вирусы или BOOT-вирусы** заражают boot-секторы дисков. Очень опасные, могут привести к полной потере всей информации, хранящейся на диске;

2) **файловые вирусы** заражают файлы, делятся на:

- вирусы, заражающие программы (файлы с расширением .EXE и .COM);
- макровирусы вирусы, заражающие файлы данных, например, документы Word или рабочие книги Excel;
- вирусы-спутники используют имена других файлов;
- вирусы семейства DIR искажают системную информацию о файловых структурах;

3) **загрузочно-файловые вирусы** способные поражать как код boot-секторов, так и код файлов;

4) **вирусы-невидимки или STEALTH-вирусы** фальсифицируют информацию прочитанную из диска так, что программа, какой предназначена эта информация получает неверные данные. Эта технология, которую, иногда, так и называют Stealth-технологией, может использоваться как в BOOT-вирусах, так и в файловых вирусах;

5) **ретровирусы** заражают антивирусные программы, стараясь уничтожить их или сделать нетрудоспособными;

6) **вирусы-черви** снабжают небольшие сообщения электронной почты, так называемым заголовком, который по своей сути есть Web-адресом местонахождения самого вируса. При попытке прочитать такое сообщение вирус начинает считывать через глобальную сеть Internet свое 'тело' и после загрузки начинает деструктивное действие. Очень опасные, так как обнаружить их очень тяжело, в связи с тем, что зараженный файл фактически не содержит кода вируса.

Для защиты информации от вирусов используются общие и программные средства. Различают такие типы антивирусных программ:

- 1) **программы-детекторы:** предназначены для нахождения зараженных файлов одним из известных вирусов. Некоторые программы-детекторы могут также лечить файлы от вирусов или уничтожать зараженные файлы. Существуют специализированные, то есть предназначенные для борьбы с одним вирусом детекторы и полифаги, которые могут бороться с многими вирусами;
- 2) **программы-лекари:** предназначены для лечения зараженных дисков и программ. Лечение программы состоит в изъятии из зараженной программы тела вируса. Также могут быть как полифагами, так и специализированными;
- 3) **программы-ревизоры:** предназначены для выявления заражения вирусом файлов, а также нахождения поврежденных файлов. Эти программы запоминают данные о состоянии программы и системных областей дисков в нормальном состоянии (до заражения) и сравнивают эти данные в процессе работы компьютера. В случае несоответствия данных выводится сообщение о возможности заражения;

- **4) лекари-ревизоры:** предназначены для выявления изменений в файлах и системных областях дисков и, в случае изменений, возвращают их в начальное состояние.
- **5) программы-фильтры:** предназначены для перехвата обращений к операционной системе, которые используются вирусами для размножения и сообщают об этом пользователю. Пользователь может разрешить или запретить выполнение соответствующей операции. Такие программы являются резидентными, то есть они находятся в оперативной памяти компьютера.
- **6) программы-вакцины:** используются для обработки файлов и boot-секторов с целью предупреждения заражения известными вирусами (в последнее время этот метод используется все чаще).

Архивация данных

- Архивация - это сжатие одного или более файлов с целью экономии памяти и размещение сжатых данных в одном архивном файле. Архивация данных - это уменьшение физических размеров файлов, в которых хранятся данные, без значительных информационных потерь.

Архивация проводится в следующих случаях:

- Когда необходимо создать резервные копии наиболее ценных файлов
- Когда необходимо освободить место на диске
- Когда необходимо передать файлы по E-mail

- Архивный файл представляет собой набор из нескольких файлов (одного файла), помещенных в сжатом виде в единый файл, из которого их можно при необходимости извлечь в первоначальном виде. Архивный файл содержит оглавление, позволяющее узнать, какие файлы содержатся в архиве.
- Архиваторы – это программы (комплекс программ) выполняющие сжатие и восстановление сжатых файлов в первоначальном виде. Процесс сжатия файлов называется архивированием. Процесс восстановления сжатых файлов – разархивированием. Современные архиваторы отличаются используемыми алгоритмами, скоростью работы, степенью сжатия (WinZip, WinAce, PowerArchiver, 7Zip, WinRAR).