

Курс: ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Программное обеспечение персонального компьютера

- В основу работы любого компьютера положен программный принцип управления, состоящий в том, что компьютер выполняет действия по заранее заданной программе.

Программа - это запись алгоритма решения задачи в виде последовательности команд или операторов на языке, который понимает компьютер.

- Конечная цель любой компьютерной программы – управление аппаратными средствами.
- Работа компьютерной системы осуществляется в непрерывном взаимодействии аппаратных и программных средств.

Программное обеспечение (ПО, Software) – это совокупность программ и соответствующей документации, позволяющая использовать вычислительную технику для решения различных задач.

- Программное обеспечение выполняет следующие **основные функции**:
 1. обеспечивает работоспособность ЭВМ, так как без соответствующего ПО компьютеры не могут осуществлять никакие операции;
 2. расширяет ресурсы вычислительной системы и повышает эффективность их использования;
 3. облегчает взаимодействие пользователя с ЭВМ и повышает производительность его труда, т. е. обеспечивает пользовательский интерфейс.

- Состав программного обеспечения вычислительной системы называют *программной конфигурацией*.

Программный интерфейс — функциональность, которую некоторый программный компонент предоставляет другим программным компонентам.

- Возможность существования такого интерфейса тоже основана на существовании технических условий и протоколов взаимодействия.
- На практике он обеспечивается распределением программного обеспечения на несколько взаимодействующих между собой

Уровни программного обеспечения



Базовый уровень

- Базовое ПО отвечает за взаимодействие с базовыми аппаратными средствами.
- Как правило, базовые программные средства непосредственно входят в состав базового оборудования и хранятся в специальных микросхемах, называемых *постоянными запоминающими устройствами* (ПЗУ).
- Программы и данные записываются («прошиваются») в микросхемы ПЗУ на этапе производства и не могут быть изменены в процессе эксплуатации.
- К этому уровню ПО относится базовая система ввода-вывода (BIOS). **BIOS** (Basic Input-Output System, базовая система ввода-вывода) – реализованная в виде микропрограмм часть программного обеспечения, которая предназначена для обеспечения доступа к аппаратуре компьютера и подключенным к нему устройствам.
- В том случае, когда изменение базовых программных средств во время эксплуатации является технически целесообразным, вместо микросхем ПЗУ применяют перепрограммируемые постоянные запоминающие устройства (ППЗУ – Erasable and Programmable Read Only Memory, EPROM)³.

Системный уровень

- Программы системного уровня обеспечивают взаимодействие прочих программ компьютерной системы с программами базового уровня и непосредственно с аппаратным обеспечением, то есть выполняют «посреднические» функции.
- От программного обеспечения этого уровня во многом зависят эксплуатационные показатели всей вычислительной системы в целом.
- *Примеры: драйвера устройств, средства обеспечения пользовательского интерфейса.*
- Совокупность программного обеспечения системного уровня образует ядро операционной системы компьютера.

*Операционная система ОС (англ. *operating system, OS*) — комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами компьютера и организации взаимодействия с пользователем.*

Служебный уровень.

- Программное обеспечение этого уровня взаимодействует как с программами базового уровня, так и с программами системного уровня.
- Основное назначение служебных программ (*утилит*) состоит в автоматизации работ по проверке, наладке и настройке компьютерной системы.
- Во многих случаях используются для расширения или улучшения функций системных программ.
- Некоторые служебные программы (программы обслуживания) изначально включают в состав операционной системы (Восстановление системы, Дефрагментация диска, Монитор ресурсов), но большинство служебных программ являются для операционной системы внешними и служат для расширения ее функций.

Прикладной уровень.

- Программное обеспечение прикладного уровня представляет собой комплекс программ, предназначенных для выполнения конкретных задач пользователей.
- Поскольку между прикладным ПО и системным существует непосредственная взаимосвязь (первое опирается на второе), то можно утверждать, что универсальность вычислительной системы, доступность прикладного программного обеспечения и широта функциональных возможностей компьютера напрямую зависят от типа операционной системы, от того, какие системные средства содержит ядро ОС, как она обеспечивает взаимодействие триединого комплекса *человек – программы – оборудование*.

Классификация программного обеспечения по назначению

- *Системное ПО* (System Software) – совокупность программ и программных комплексов, предназначенных для обеспечения работы компьютера и сетей ЭВМ. (Несут общий характер применения, независимо от специфики предметной области).
- *Прикладное* (специальное) программное обеспечение (пакеты прикладных программ, ППП) - комплекс взаимосвязанных программ для решения задач определенного класса конкретной области.
- *Инструментальное ПО* – программные средства поддержки (обеспечения) технологии программирования.

Классификация прикладного ПО

- Прикладные программы являются наиболее динамично развивающейся частью ПО и обеспечивают выполнение конкретных задач пользователя.
- Структура и принципы построения прикладной программы зависят от класса ЭВМ и операционной системы, в рамках которой это приложение будет функционировать.
- По функционально-организационному признаку прикладное ПО делится на две группы: *проблемно-ориентированные программы* и *интегрированные пакеты*.

Проблемно-ориентированные программы

- **Текстовые редакторы.** Используются для ввода и редактирования текстовых данных (без какого-либо форматирования или оформления).

Пример: Блокнот, входящий в состав любой версии Windows.

- **Текстовые процессоры.** Позволяют не только вводить и редактировать текст, но и форматировать его, т.е. оформлять. К основным средствам текстовых процессоров относятся средства обеспечения взаимодействия текста, графики, таблиц и других объектов, составляющих итоговый документ, а дополнительным – средства автоматизации процесса форматирования.

Примеры: Microsoft Word, OpenOffice.org Writer, Corel WordPerfect, Лексикон и др.

- **Графические редакторы.** Предназначены для создания и (или) обработки графических изображений. Различают следующие категории: *растровые редакторы*, *векторные редакторы* и программные средства для создания и обработки трехмерной графики (*3D-редакторы*).

Примеры: Microsoft Paint, Corel Draw, Adobe Photoshop, OpenOffice.org Draw и др.

- **Системы управления базами данных (СУБД)** – совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных. Базами данных называют большие массивы данных, организованных в табличные структуры.

Примеры: Microsoft Access, OpenOffice.org Base, FoxPro, Oracle, Paradox и др.

- **Электронные таблицы (табличные процессоры)** предоставляют комплексные средства для хранения различных типов данных и их обработки. Используются для создания таб-лиц в случаях, когда предполагаются сложные расчеты, сортировка, фильтрация, статистический анализ массивов, построение на их основе диаграмм.

Примеры: Microsoft Excel, OpenOffice.org Calc, Quattro Pro, SuperCalc, Lotus 1-2-3 и др.

- **Системы подготовки презентаций (системы демонстрационной графики).**

Примеры: Microsoft PowerPoint, OpenOffice.org Impress, Freelance Graphics, Harvard Graphics и др.

- **Системы проведения математических расчетов.**

Примеры: MathCAD, Maple, MathLab, Mathematica и др.

- **Системы автоматизированного проектирования (CAD-системы)** предназначены для автоматизации проектно-конструкторских работ. Кроме чертежно-графических работ эти системы позволяют проводить простейшие расчеты и выбор готовых конструктивных элементов из обширных баз данных. Отличительная особенность CAD-систем состоит в автоматическом обеспечении на всех этапах проектирования технических условий, норм и правил, что освобождает конструктора (архитектора) от работ нетворческого характера.

Примеры: Autodesk AutoCAD, DesignCAD, Drawbase, UltimateCAD и др.

- **Настольные издательские системы** предназначены для автоматизации процесса верстки полиграфических изданий. Этот класс ПО занимает промежуточное положение между текстовыми процессорами и системами автоматизированного проектирования.

Примеры: Microsoft Publisher, Adobe PageMaker, Quark Xpress, Corel Venture и др.

- **Веб-редакторы.** Это особый класс редакторов, объединяющих в себе свойства текстовых и графических редакторов. Они предназначены для создания и редактирования веб-документов (веб-страниц Интернета).

Примеры: Macromedia Dreamweaver MX, AdobeGolive и Adobe LiveMotion, Microsoft Front Page, COFFECUP HTML Editor , Kompozer и др.

- **Браузеры (обозреватели, средства просмотра Web).** Предназначены для просмотра электронных документов, выполненных в формате HTML. Современные браузеры воспроизводят текст, графику, музыку, человеческую речь, могут обеспечивать прослушивание радиопередач в интернете, просмотр видеоконференций, работу со службами электронной почты, с системой телеконференций и многое другое.

Примеры: Google Chrome, Opera, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari

- **Экспертные системы** предназначены для анализа данных, содержащихся в *базах знаний*, и выдачи рекомендаций по запросу пользователя. Системы применяют в тех случаях, когда исходные данные хорошо формализуются, но для принятия решения требуются обширные специальные знания. Области использования ЭС: юриспруденция, медицина, фармакология, химия.
- **Интегрированные системы делопроизводства.** Предназначены для автоматизации рабочего места руководителя. К основным функциям подобных систем относятся функции создания, редактирования и форматирования простейших документов, централизация функций электронной почты, факсимильной и телефонной связи, диспетчеризация и мониторинг документооборота предприятия, координация деятельности подразделений, оптимизация административно-хозяйственной деятельности и поставка по запросу оперативной и справочной информации.

- **Бухгалтерские системы.** Это специализированные системы, сочетающие в себе функции текстовых и табличных редакторов, электронных таблиц и систем управления базами данных. Предназначены для автоматизации подготовки первичных бухгалтерских документов предприятия и их учета, для ведения счетов плана бухгалтерского учета, а также для автоматической подготовки регулярных отчетов по итогам производственной, хозяйственной и финансовой деятельности в форме, принятой для представления в налоговые, внебюджетные фонды и органы статистического учета.
- **Финансовые аналитические системы.** Программы этого класса используются в банковских и биржевых структурах.
- **Геоинформационные систем (ГИС).** Предназначены для автоматизации картографических и геодезических работ на основе информации, полученной топографическими или аэрокосмическими методами.
- **Системы видеомонтажа.** Предназначены для цифровой обработки видеоматериалов, их монтажа, создания видеоэффектов, устранения дефектов, наложения звука, титров и субтитров

Интегрированные пакеты

- Представляют собой пакет нескольких программных продуктов, функционально дополняющих друг друга и поддерживающих единую технологию работы.
- Типичными представителями таких пакетов являются: Microsoft Office, OpenOffice.org, Borland Office, Lotus SmartSuite.
- В базовой и профессиональной редакциях этих пакетов обязательно присутствуют следующие приложения: текстовый процессор, табличный процессор, программа демонстрационной графики (система подготовки презентаций), и СУБД (не всегда для базовой редакции).

Классификация служебного ПО

- **Диспетчеры файлов (файловые менеджеры).** Используются для выполнения операций, связанных с обслуживанием файловой структуры: копирование, перемещение и переименование файлов, создание каталогов (папок), удаление файлов и каталогов, поиск файлов и навигация в файловой структуре. Базовые программные средства, предназначенные для этой цели, обычно входят в состав программ системного уровня и устанавливаются вместе с операционной системой. Однако для повышения удобства работы с компьютером большинство пользователей устанавливают дополнительные служебные программы.
- **Средства сжатия данных (архиваторы).** Предназначены для создания архивов. Архивирование упрощает их хранение за счет того, что большие группы файлов и каталогов сводятся в один архив. При этом повышается и эффективность использования носителя за счет того, что архивные файлы имеют повышенную плотность записи информации. Архиваторы часто используют для создания резервных копий данных.

- **Средства просмотра и воспроизведения.** Обычно для работы с файлами данных необходимо загрузить их в «родительскую» прикладную систему, с помощью которой они были созданы. Это дает возможность просматривать документы и, при необходимости, редактировать. В случае, когда требуется только просмотр (воспроизведение в случае звукозаписи или видеозаписи), удобно использовать более простые и универсальные средства, позволяющие просматривать документы разных типов.
- **Средства диагностики.** Предназначены для автоматизации процессов диагностики программного и аппаратного обеспечения. Они выполняют необходимые проверки и выдают собранную информацию в удобном и наглядном виде. Их используют не только для устранения неполадок, но и для оптимизации работы компьютерной системы.

- **Средства контроля (мониторинга).** Программные средства контроля иногда называют *мониторами*. Они позволяют следить за процессами, происходящими в компьютерной системе либо в режиме реального времени, либо в режиме записи результатов в специальном протокольном файле. В последнем случае результаты мониторинга можно передать службе технической поддержки для установления причин конфликта в работе программного и аппаратного обеспечения.
- **Мониторы установки.** Предназначены для контроля над установкой программного обеспечения. Следят за состоянием и изменением окружающей программной среды, отслеживают и протоколируют образование новых связей (между различными категориями программного обеспечения) и позволяют восстановить связи, утраченные в результате удаления ранее установленных программ. Простейшие средства управления установкой программ обычно входят в состав операционной системы и размещаются на системном уровне программного обеспечения, однако они редко бывают достаточными. Поэтому в вычислительных системах, требующих повышенной надежности, используют дополнительные служебные программы.

- **Средства коммуникации (коммуникационные программы).** Позволяют устанавливать соединения с удаленными компьютерами, обслуживают передачу сообщений электронной почты, работу с телеконференциями, обеспечивают пересылку факсимильных сообщений и других операций в компьютерных сетях.
- **Средства обеспечения компьютерной безопасности.** К ним относятся средства пассивной и активной защиты данных от повреждения, а также средства защиты от несанкционированного доступа, просмотра и изменения данных. В качестве *средства пассивной защиты* используют служебные программы, предназначенные для резервного копирования. В качестве *средств активной защиты* применяют *антивирусное программное обеспечение*. Для защиты данных от несанкционированного доступа, их просмотра и изменения служат специальные системы, основанные на криптографии.

«Рыночная» классификация ПО

- Существует еще одна классификация ПО, связанная со способом распространения программы и теми условиями, приняв которые, потребитель получает возможность ею пользоваться.

Способ распространения и вариант лицензии

- **Бесплатное ПО (freeware)** - программное обеспечение, лицензионное соглашение которого не требует каких-либо выплат правообладателю.
- **Условно-бесплатное ПО (shareware).** shareware-программы распространяются в виде полнофункциональных версий, ограниченных либо по времени работы, либо по количеству запусков.
- **«Рекламно-оплачиваемые программы» (adware), ПО с рекламой** - вид программного обеспечения, при использовании которого пользователю принудительно показывается реклама. Принцип adware подразумевает, что платит за программу не пользователь, а рекламодатель, которому взамен дается пространство для размещения информации о своих продуктах в виде баннеров или всплывающих окошек.

- **Коммерческое ПО (*commercial ware*)** – программное обеспечение, созданное с целью получения прибыли от его использования другими лицами, например, путем продажи экземпляров. Для использования таких программ необходимо приобрести лицензию.
- **ОЕМ-версии** (англ. *original equipment manufacturer* – «оригинальный производитель оборудования») – специальные варианты обычных коммерческих программ, поставляющихся по сниженной цене вместе с готовыми компьютерами.
- **«Условно-платные» программы** (*donationware*, от англ. *donation* – «пожертвование») – это модель лицензирования, при которой пользователю поставляется полностью функционирующее программное обеспечение с возможностью сделать пожертвование разработчику. Размер пожертвования может быть фиксированным или устанавливаться пользователем на основании индивидуального восприятия ценности программного обеспечения. (Вариантом *Donationware* является лицензия *Beerware*.)

- **Заброшенное ПО** (Abandonware) программное обеспечение, которое больше не продается и не поддерживается компанией-производителем, и от которого производитель больше не получает доходов. Правообладатель не занимается преследованием их само-вольных распространителей. В некоторых случаях какая-либо компания или сайт получает разрешение от производителя на распространение такой программы. Чаще всего Abandonware распространяется пиратами.

Классификация по степени ГОТОВНОСТИ

- Программы по степени их готовности принято делить на следующие версии: alpha, beta, RC, release.
- **Альфа (alpha)** – самая первая версия программы, черновой набросок. Статус «альфы» гарантирует пользователю, что скачанная программа установится и даже запустится, однако дальнейшие действия непредсказуемы. Чаще всего в ней много ошибок, многие из заявленных возможностей не работают. Пользователи этой версии, очевидно, выполняют роль тестеров.
- **Бета (beta)** – уже вполне готовая к применению программа. Грубые ошибки убраны, базовые задачи программа выполняет успешно. Маленькие недоделки могут исчезнуть уже в следующих «бетах». В статусе «беты» программы могут пребывать достаточно долго (например, проигрыватель WinAmp, почтовая программа The Bat! и другие).

- **RC** (ReleaseCandidate) – кандидат на окончательную версию. Эта программа уже считается стабильной и используется для выявления наиболее скрытых ошибок. Такую программу практически без опаски можно скачивать и устанавливать пользователем. Ошибки в RC-версиях вычисляются довольно редко, так что при переходе в «основную» версию программа практически не меняется.
- **Release** - финальная, полностью готовая, окончательная версия программы.

- ***Demo-версия*** обычно крайне «обрезанная» программа. Чаще всего содержит примерно 20% наполнения в отличие от финальной версии. Программисты больше делают демо-версий для того, чтобы широкая публика нашла еще багов, которые не обнаружили программисты и бета-тестеры.
- ***Trial-версия.*** Если компания или отдельный программист не желают, чтобы программа была бесплатной, и хотят получить вознаграждение, например, 30\$, они делают триал-версию, так называемую обрезанную версию программы. Обычно в таких случаях программа работает 30 дней (сколько оговорено в описании), а потом отказывает, требуя регистрации.

Тенденции развития программного обеспечения

- ***Полная автоматизация деятельности специалистов.***
Новые прикладные программные продукты автоматизируют деятельность различных специалистов. Создаваемые автоматизированные рабочие места (АРМ) полностью поддерживают всю профессиональную деятельность пользователей.
- ***Массовое использование интегрированных пакетов.***
Среда интегрированного пакета – это в определенном смысле автоматизированное рабочее место, обеспечивающее работу пользователя с мощными и гибкими средствами.
- ***Создание инструментальных пользовательских средств.***
Инструментальные пользовательские средства предназначены для совершенствования функций обработки информации и создания новых приложений силами пользователей.
- ***Совершенствование пользовательского интерфейса.***
Работа пользователя с программными продуктами должна быть комфортной и осуществляться в соответствующей программно-технической среде.