

УВАЖАЕМЫЕ СТУДЕНТЫ! Изучите приведенную лекцию, законспектируйте основные сведения о общем и специальном программном обеспечении персонального компьютера

Ответы на вопросы, фотоотчет, предоставить преподавателю на e-mail: r.bigangel@gmail.com **до 13.02.2023.**

При возникновении вопросов по приведенному материалу обращаться по следующему номеру телефона: (072)111-37-59, (Viber, WhatsApp), vk.com: <https://vk.com/daykini>

ВНИМАНИЕ!!! При отправке работы, не забывайте указывать ФИО студента, наименование дисциплины, дата проведения занятия (по расписанию).

Лекция 5

Тема: «Общее и специальное программное обеспечение»

Цель: Изучить общее и специальное программное обеспечение ПК

Программное обеспечение персонального компьютера

Состав программного обеспечения (ПО) персонального компьютера. Уровни ПО (базовый, системный, служебный, прикладной). Классификация ПО (по назначению). Классификация прикладных программных средств. Классификация служебных программных средств. «Рыночная» классификация ПО. Тенденции развития ПО.

1. Понятие и уровни программного обеспечения

«Чтобы он [компьютер] начал действовать, требуется еще довольно большая работа по написанию программы (вообще говоря, серии программ), которая только и способна вдохнуть в машину жизнь.»

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. Даже если на первый взгляд программа не взаимодействует с оборудованием, не требует никакого ввода данных с устройств ввода и не осуществляет вывод данных на устройства вывода, все равно ее работа основана на управлении аппаратными устройствами компьютера. 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.

В английском языке для программного обеспечения выбрано (а точнее, создано) очень удачное слово – *software* (буквально – «мягкое изделие»), которое подчеркивает равнозначность программного обеспечения и самой машины («железки» - *hardware*) и вместе с тем говорит о его гибкости, способности модифицироваться, приспособливаться, развиваться. Именно эти черты программное обеспечение демонстрирует на протяжении всего периода своего существования.

Программное обеспечение выполняет следующие основные функции:

- обеспечивает работоспособность ЭВМ, так как без соответствующего ПО компьютеры не могут осуществлять никакие операции;
- расширяет ресурсы вычислительной системы и повышает эффективность их использования;
- облегчает взаимодействие пользователя с ЭВМ и повышает производительность его труда, т. е. обеспечивает пользовательский интерфейс.

Состав программного обеспечения вычислительной системы называют *программной конфигурацией*. Между программами, как и между физическими узлами и блоками, существует взаимосвязь – многие программы работают,

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

опираясь на другие программы более низкого уровня, то есть мы можем говорить о программном интерфейсе.

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 уровней.

Уровни программного обеспечения можно представить в виде пирамидальной конструкции (рис. 1), каждый вышестоящий уровень которой опирается на программное обеспечение предшествующих уровней, а сам, в свою очередь, повышает функциональность всей системы.



Рис. 1. Уровни программного обеспечения

Базовый уровень. Самый низкий уровень программного обеспечения составляет *базовое программное обеспечение*.

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).

Системный уровень является переходным. Программы, работающие на этом уровне, составляют *системное программное обеспечение*.

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. Так, например, при подключении к вычислительной системе нового оборудования на системном уровне должна быть установлена программа, обеспечивающая для других программ взаимосвязь с этим оборудованием. Конкретные программы, отвечающие за взаимодействие с этим оборудованием, называются *драйверами устройств* – они входят в состав ПО системного уровня.

Другой класс программ системного уровня отвечает за взаимодействие с пользователем. Именно благодаря им он получает возможность вводить данные в вычислительную систему, управлять ее работой и получать результат в удобной

Интерфейс пользователя – совокупность средств, при помощи которых пользователь взаимодействует с различными программами и устройствами.

для себя форме. Эти программные средства называют *средствами обеспечения пользовательского интерфейса*.

Совокупность программного обеспечения системного уровня образует *ядро операционной системы компьютера*.

Наличие ядра операционной системы – неременное условие для возможности практической работы человека с вычислительной системой.

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 (их называют *утилитами*) 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 (например, Восстановление системы, Дефрагментация диска, Монитор ресурсов), но большинство служебных программ являются для операционной системы внешними и служат для расширения ее функций.

Большинство программ служебного уровня служат для расширения функций ОС.

Прикладной уровень. Программное обеспечение прикладного уровня представляет собой комплекс программ, предназначенных для выполнения конкретных задач пользователей. Огромный функциональный диапазон возможных приложений средств вычислительной техники обусловлен наличием прикладных программ для разных видов деятельности.

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*.

2. Классификация программного обеспечения по назначению

Широкое распространение получила общая классификация программного обеспечения по назначению или области использования программных средств. При этом ПО условно делится на три группы:

▪ **системное (общее) программное обеспечение** необходимо для управления ресурсами компьютера и их распределения между разными потребителями, организации и контроля вычислительного процесса, выполнения пользовательских программ и предоставления пользователю набора различных услуг (тестирование и подготовка оборудования к работе, создание архивных копий используемой информации и др.). Программные продукты данной группы

Системное ПО (System Software) – совокупность программ и программных комплексов, предназначенных для обеспечения работы компьютера и сетей ЭВМ.

носят общий характер применения, независимо от специфики предметной области.

▪ **прикладное (специальное) программное обеспечение (пакеты прикладных программ, ППП)** предназначено для обеспечения решения задач пользователя в различных сферах человеческой деятельности (редактирование текстов, создание таблиц, рисование картинок и др.);

Пакеты прикладных программ – комплекс взаимосвязанных программ для решения задач определенного класса конкретной области.

▪ **инструментальное программное обеспечение (системы программирования)** предназначено для создания новых программ, в том числе

Инструментальное ПО – программные средства поддержки (обеспечения) технологии программирования.

общего и специального программного обеспечения.

3. 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

Это наиболее многочисленная часть ПО. Сегодня для использования на компьютере разработаны сотни тысяч различных прикладных программ для всевозможных сфер деятельности человека. Наиболее широко применяются следующие классы программ.

Текстовые редакторы. Используются для ввода и редактирования текстовых данных. Предназначены в основном для подготовки простых текстов (без какого-либо форматирования или оформления). К числу таких программ относится, например, 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 таблиц 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, HarvardGraphics и др.

Системы проведения математических расчетов.

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

Системы автоматизированного проектирования (САД-системы) предназначены для автоматизации проектно-конструкторских работ. Применяются в машиностроении, приборостроении, архитектуре. Кроме чертежно-графических работ эти системы позволяют проводить простейшие расчеты и выбор готовых конструктивных элементов из обширных баз данных. Отличительная особенность САД-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.

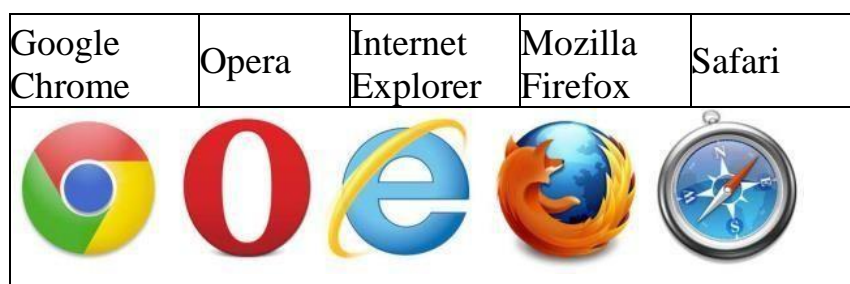
Примеры: Microsoft Publisher, Adobe PageMaker, Quark Xpress, Corel Venture и др.

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)*. Веб-документы – это электронные документы, при подготовке которых следует учитывать ряд особенностей, связанных с приемом/передачей информации в интернете.

Примеры: Macromedia Dreamweaver MX, Adobe Golive 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:



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. Характерными областями использования ЭС являются 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.

Отдельные категории прикладных программных средств, обладающие своими развитыми внутренними системами классификации, представляют *обучающие, развивающие, справочные и развлекательные* системы и программы. Характерной особенностью этих классов программного обеспечения являются повышенные требования к мультимедийной составляющей (использование музыкальных композиций, средств графической анимации видеоматериалов).

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).

Контрольные вопросы

1. Назовите уровни программного обеспечения. Каков порядок их взаимодействия?
2. Каково назначение операционной системы? К какому уровню ПО она относится?
3. Что понимается под программным и пользовательским интерфейсами?
4. Приведите примеры проблемно-ориентированных программ.
5. Как ПО классифицируется по способу распространения и варианту лицензии?
6. Как ПО классифицируется по степени готовности?