Программное обеспечение компьютера

Теоретическое занятие

Специальность: 19.02.11 Технология продуктов питания
из растительного сырья
ОП.05 Прикладные компьютерные программы
в профессиональной деятельности
Тема 3.1. Программное обеспечение компьютера
Преподаватель: Романова Ю. А.

2023

Программное обеспечение компьютера

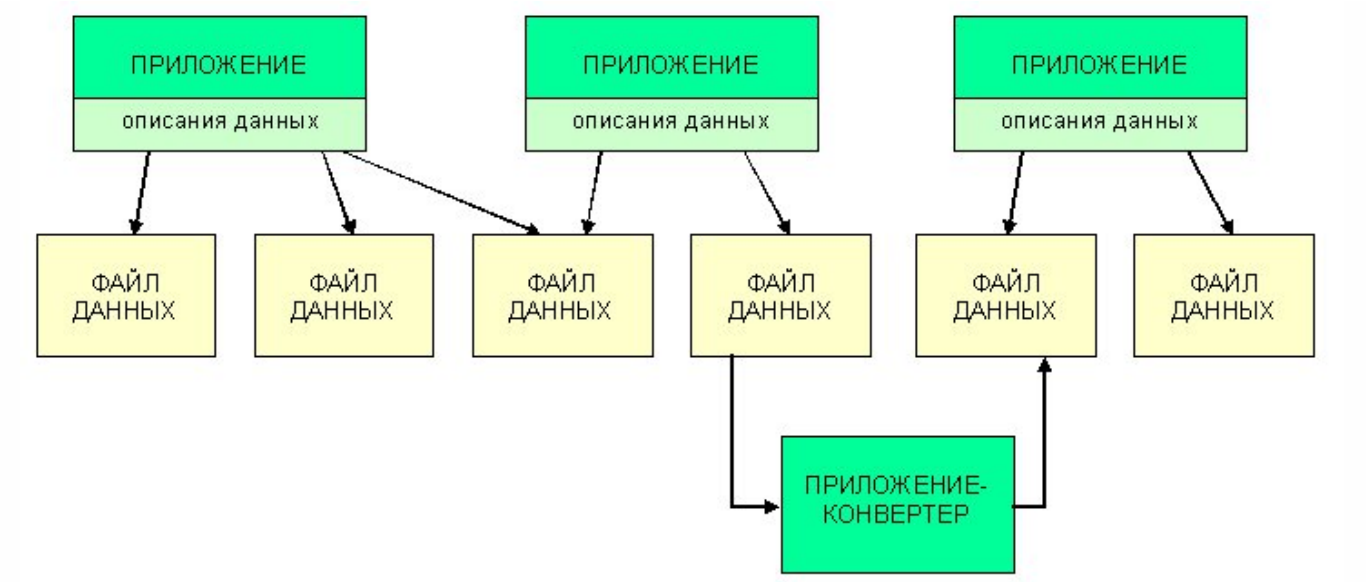
Основные понятия базы данных и модели представления данных

Основу внутримашинного информационного обеспечения ИС составляют базы данных или банки данных. Для того чтобы понять сущность баз данных, рассмотрим их отличие от файловой организации данных. ИТ и ИС первоначально основывались на файловой организации данных.

Особенности файловой организации данных:

- ориентирована на отдельные несложные задачи;
- используется при незначительных объемах информации;
- предполагает локальный способ организации данных в форме каталогов и подкаталогов;
- каждая программа (ПО, приложение) работает с одним или несколькими файлами данных, структура которых прямо зависит от приложений (приложение – это программа или комплекс программ, предназначенных для выполнения однотипных работ);
- информационные возможности системы полностью определяются возможностями приложений;
- любые изменения в структуре данных возможны только при условии соответствующего изменения приложений;
- информация, содержащаяся в файлах данных одного приложения, в большинстве случаев недоступна для других приложений.

Файловую организацию программного и информационного обеспечения можно представить в виде схемы:



На схеме видно, что некоторые приложения могут использовать одни и те же файлы данных; в других случаях требуется специальная программа-конвертер для преобразования данных из одного формата в другой, доступный для использования другим приложением. Каждое из приложений хранит внутри себя описание используемых данных.

Недостатки файловой организации:

1. Зависимость данных от приложений (файлы данных жестко привязаны к ПО). Использование файлов данных возможно только вместе с соответствующими приложениями. Это, во-первых, ограничивает сферу использования данных: они не могут использоваться в тех местах, где не установлено соответствующее программное обеспечение. Во-вторых, возможности обработки информации ограничены алгоритмами, заложенными в материнской программе, а разработка нового программного обеспечения на базе существующих файлов затруднено, так как описания данных и их структуры опять же хранятся внутри материнской программы.

2. Трудоемкость внесения изменений данных и программ. Любые изменения в структуре информации требуют соответствующего изменения приложения, то есть необходимо дополнительное программирование. Это ставит пользователя в зависимость от разработчиков ПО, а также увеличивает затраты на поддержание работоспособности АИС. Кроме того, если одни и те же файлы

данных используются несколькими приложениями, то потребуется переработка всех этих связанных программных средств.

3. Избыточность информации и дублирование данных. Разные приложения могут использовать одну и ту же информацию, например, нормативно-справочные данные. Однако каждое приложение использует файлы данных собственного формата, поэтому приходится дублировать эту информацию для каждой из использующих программ. Это увеличивает затраты на хранение и использование излишней информации, на программирование (поскольку в различных программах повторяются одни и те же процедуры обработки данных), а также при внесении любых изменений в данные (так как эту процедуру приходится повторять для каждого из приложений).

4. Разобщение данных. Отсутствие связи между файлами. Исключает работу в диалоге. Трудности по обеспечению актуальности, достоверности и непротиворечивости данных. Файлы данных, используемые разными приложениями, не связаны или только частично связаны между собой. Это приводит к затруднениям при решении задач, использующих данные разных программ, к противоречивости данных, к нарушению их целостности.

5. Снижение оперативности информации из-за дублирования, переработки большого числа файлов, отсутствия целостности данных.[1]

Для ИС целесообразна организация хранения хорошо структурированных данных, доступных различным прикладным программам – приложениям. Таким средством хранения являются базы данных или банки данных, которые составляют основу внутримашинного информационного обеспечения ИС.

База данных – организованная в соответствии с определенными правилами и поддерживаемая в памяти компьютера совокупность данных, характеризующая актуальное состояние некоторой предметной области и используемая для удовлетворения информационных потребностей пользователей.

---

[1] Трофимов В. В., Ильина О. П. Информационные технологии. Учебник для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2022.

База данных – некоторый набор перманентных (постоянно хранимых) данных, используемых прикладными программными системами организации.

База данных – совместно используемый набор логически связанных данных (и описание этих данных), предназначенный для удовлетворения информационных потребностей организации.

В определениях явно или неявно присутствуют отличительные признаки базы данных (БД):

1. БД хранится и обрабатывается в вычислительной системе. Таким образом, любые некомпьютерные хранилища информации (архивы, библиотеки, картотеки и т. п.) базами данных не являются.

2. Данные в БД логически структурированы (систематизированы) с целью обеспечения их эффективного поиска и обработки. Структурированность подразумевает явное выделение составных частей (элементов), связей между ними, а также типизацию элементов и связей, при которой с типом элемента (связи) соотносится определенная семантика (определенный круг значений некоторого класса информационных единиц) и допустимые операции.

3. БД включает схему, или метаданные (структурированные данные, представляющие собой характеристики описываемых сущностей), описывающие логическую структуру БД в формальном виде (в соответствии с некоторой метамоделью).

Схема данных включает в себя описания содержания, структуры и ограничений целостности.

Свойства БД:

- обеспечивает совместное хранение данных с их взаимосвязями и описаниями;
- объясняет значения и структуру данных;
- поддерживает ограничения, накладываемые на данные (например, определяет тип данных, их размерность, точность и т.п.);
- хранимые данные являются «открытыми», т.е. понятными для любых приложений, работающих с базой;

- является самостоятельным информационным ресурсом (ИР), который может многократно использоваться различными приложениями, оставаясь при этом независимым от них.

БД представляет собой ИР структурированных данных, предназначенный для многоцелевого, многократного использования в конкретных предметных областях. Для организации данных в БД необходимо построение информационно-логической модели представления данных в некоторой предметной области. Предметная (прикладная) область – часть реального мира, рассматриваемая в пределах данного контекста, под которым понимается область исследования или объект некоторой деятельности. Предметная область – совокупность связанных между собой функций и задач управления, с помощью которых достигается выполнение поставленной цели.[2]

Понятие файла, каталога (папки) и правила задания их имен

Файл – это последовательность данных неопределенного размера, имеющая собственное имя. Файл может быть сколь угодно большим и сколь угодно малым. Если в файле не хранится ни одного байта данных, этот файл называется пустым. Физическим аналогом файла является безразмерная папка для бумаг. В ней может не быть ни одного листочка, но папка от этого не перестанет быть информационным контейнером – ее можно хранить, располагать внутри других контейнеров, она может иметь собственный адрес. Когда в эту папку начнут поступать листы с данными, в папке образуется коллекция объектов. Все листы получат общий адрес – адрес папки, но при этом каждый лист сохранит за собой еще и тот порядковый номер, под которым он поступил в коллекцию.

На компьютере файл – это безразмерная последовательность байтов. Каждый байт имеет в файле позицию (порядковый номер) от начала файла. Все байты последовательности имеют общее имя (имя файла) и общий адрес – путь доступа к файлу.

---

[2]Гаврилов М.В. Информатика и информационные технологии. Учебник для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2021.

Файлы данных нужны нам не просто для порядка, а для того, чтобы с ними могли работать автоматические программные средства. Поэтому имя файла должно быть записано не как попало, а именно так, как требуют эти самые средства. На разных компьютерах, работающих под управлением разных операционных систем, правила записи имен файлов могут различаться. Мы рассмотрим соглашения, принятые для компьютеров платформы IBM PC.

Соглашение 8.3. – это соглашение было принято в начале 80-х годов прошлого века при создании операционной системы MS-DOS, но широко используется и сегодня. Согласно соглашению 8.3 имя файла строится по следующим правилам:

- имя файла состоит из двух частей, разделяемых при записи точкой;
- первая часть содержит от 1 до 8 символов, вторая – не более трех (может вообще отсутствовать);
- часть имени файла, стоящую после точки, называют расширением имени;
- в имени файла разрешается использовать латинские буквы и цифры (русские буквы недопустимы)., все буквы автоматически преобразуются к верхнему регистру;
- использовать в имени файла пробелы, знаки препинания и специальные символы не разрешается.

Расширение имени файла принято использовать в качестве признака формата записи данных. Некоторые операционные системы (например, Windows) используют расширение имени файла для автоматического выбора программы, которой этот файл следует открывать. Вот некоторые примеры расширений имен файлов:

- AVI – файл видеозаписи. Может быть закодирован, как угодно, (как именно, указано внутри файла). Для воспроизведения на компьютере может потребоваться программа-кодек (какая именно, указано внутри файла).
- BMP – файл с изображением, записанным в формате кодирования BMP. Предназначен для воспроизведения изображения на экране компьютера.
- DOC – форматированный (оформленный) текстовый документ, предназначенный для печати на принтере. Может содержать рисунки, таблицы, видео- и аудиоклипы, и другие информационные объекты.

- EXE – программа (файл содержит команды и данные).
- GIF – малоцветное изображение (до 256 цветов), закодированное табличным способом и сжатое по технологии LZW.
- HTM – форматированный электронный документ, предназначенный для просмотра на экране.
- JPG – многоцветное (более 16 млн. цветов) изображение, закодированное и сжатое по технологии JPEG.
- MPG – файл видеозаписи. Закодирован по технологии MPEG.
- MP2 – файл видеозаписи. Закодирован по технологии MPEG 2.
- MP3 – файл звукозаписи. Закодирован по технологии MPEG I Layer 3.
- MP4 – файл видеозаписи. Закодирован по технологии MPEG 4.
- TIP – рисунок (изображение), предназначенный для печати. Записан в формате кодирования TIFF (как правило, сжатый по технологии LZW).
- TXT – неформатированный текстовый документ (поток текста). В начале файла может стоять код, сигнализирующий о том, какая кодировка использована.
- WAV – файл звукозаписи. Может быть закодирован как угодно (указано внутри файла). Для воспроизведения на компьютере может потребоваться программа-кодек (указана внутри файла).[3]

Для удобства хранения и поиска файлы группируют. Полученную группу размещают в контейнерных объектах – каталогах. Каталоги тоже можно группировать и размещать в каталогах более высокого уровня. Таким образом, каталог – это информационный контейнер, обладающий собственным именем и предназначенный для хранения файлов и каталогов.

Правила записи имен каталогов те же, что и правила записи имен файлов. На практике часто принято не указывать расширения имен каталогов, потому что в одном каталоге могут храниться файлы с данными разных типов.

Файл – информационный объект. Его главная функция – хранение данных. Имя файла – его основное свойство, потому что оно выполняет функцию адреса и дает

---

[3] Трофимов В.В., Ильина О.П. Информационные технологии. Учебник для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2022.

возможность доступа к данным, хранящимся в файле. Мы знаем, что основные свойства информационных объектов должны быть уникальными, иначе объекты становятся неразличимыми. Отсюда вывод: имя файла должно быть уникальным. При организации хранения данных должны быть предусмотрены специальные меры, чтобы в одной системе хранения данных не могло быть двух файлов с одинаковыми именами.

На современных компьютерах хранятся сотни тысяч файлов. Следить за тем, чтобы все они имели разные имена, весьма трудно. Проблема решается с помощью каталогов. Следует различать собственное имя файла – имя, данное ему при записи в какой-либо каталог, – и полное имя файла, которое образуется сочетанием собственного имени и пути доступа, который ведет к файлу в избранной системе хранения. Это дает возможность использовать одинаковые собственные имена для разных файлов при условии, что они будут размещены в разных каталогах. Например, файлы, имеющие собственное имя «Письмо_013.TXT» могут храниться в разных каталогах и иметь разные полные имена:

- Переписка\Служебная\Исходящие\Письмо_013.TXT;
- Переписка\Служебная\Входящие\Письмо_013.TXT;
- Переписка\Личная\Исходящие\Письмо_013.TXT.

При записи полного имени файла имена каталогов, входящие в путь доступа, разделяют с помощью специального символа. Для компьютеров, работающих под управлением операционных систем MS-DOS и Windows, в качестве разделителя принята обратная косая черта «\».

На компьютерах, работающих под управлением других операционных систем, в качестве разделителя часто используют обычную косую черту «/». В Интернете документы хранятся на компьютерах самых разных систем. При обращении к документам Интернета принято при указании пути доступа использовать обычную косую черту «/».[4]

---

[4] Гаврилов М.В. Информатика и информационные технологии. Учебник для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2021.

Назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения

Программное обеспечение – совокупность программных средств и сопроводительных документов, которые предназначены для решения задач разной сложности с помощью компьютера в процессе осуществления экономической, управленческой, других направлений деятельности и обеспечения работы аппаратных средств ЭВМ.

Традиционно все программное обеспечение подразделяют на два класса:

1. системное программное обеспечение (СПО);
2. прикладное (пользовательское) программное обеспечение (ППО).

Выделим еще один класс (скорее группу) программ – специальное программное обеспечение информационных и управляющих систем.

Прикладные программы предназначены для решения функциональных задач, они выполняют обработку информации различных предметных областей.

К специальному программному обеспечению информационных и управляющих систем относятся:

- программы (системы) управления базами данных;
- программы управления языком интерфейса информационных систем;
- программы сбора и предварительной обработки информации (в информационно-измерительных системах, например, бортовые системы).

ПО этого класса, часто оказывается скрытым в составе драйверов оборудования, или поставляется в виде библиотек функционального расширения языков программирования. Поэтому часто такие ПО относят к системному программному обеспечению. Мы будем считать ПО такого типа отдельным классом и рассматривать не будем.

Системное программное обеспечение (System Software) – совокупность программ и программных комплексов для обеспечения работы компьютера и сетей ЭВМ. СПО управляет ресурсами компьютерной системы и позволяет пользователям программировать в более выразительных языках, чем машинных язык компьютера.

Состав СПО мало зависит от характера решаемых задач пользователя. Системное программное обеспечение предназначено для:

- создания операционной среды функционирования других программ (другими словами, для организации выполнения программ);
- автоматизации разработки (создания) новых программ;
- обеспечения надежной и эффективной работы самого компьютера и вычислительной сети;
- проведения диагностики и профилактики аппаратуры компьютера и вычислительных сетей;
- выполнения вспомогательных технологических процессов (копирование, архивирование, восстановление файлов программ и баз данных и т.д.).

Данный класс программных продуктов тесно связан с типом компьютера и является его неотъемлемой частью. Программные продукты данного класса в основном ориентированы на квалифицированных пользователей – профессионалов в компьютерной области: системного программиста, администратора сети, прикладного программиста, оператора. Однако знание базовой технологии работы с этим классом программных продуктов требуется и конечным пользователям персонального компьютера, которые самостоятельно не только работают со своими программами, но и выполняют обслуживание компьютера, программ и данных. Программные продукты данного класса носят общий характер применения, независимо от специфики предметной области.

К системным программным продуктам предъявляются высокие требования по надежности и технологичности работы, удобству и эффективности использования.

В классификацию системного программного обеспечения традиционно включают системные управляющие и системные обрабатывающие программы.

Управляющие системные программы организуют корректное функционирование всех устройств системы. Основные системные функции управляющих программ – управление вычислительными процессами и вычислительными комплексами и работа с внутренними данными ОС. Как правило, они находятся в основной памяти. Это резидентные программы, составляющие ядро

ОС. Управляющие программы, которые загружаются в память непосредственно перед выполнением, называю транзитными (transitive). В настоящее время системные управляющие программы поставляются фирмами-разработчиками и фирмами-дистрибьюторами в виде инсталляционных пакетов операционных систем и драйверов специальных устройств.

Обрабатывающие системные программы выполняются как специальные прикладные задачи, или приложения. Эти программы поставляются чаще в виде дистрибутивных пакетов, включающих ПО. В пакеты системных программ помимо основных программ, допускающих реконфигурацию, входят специальные настроечные программы, называемые программами инсталляции.[5]

Часто системное ПО компьютера подразделяют на базовое и сервисное программное обеспечение.

Базовое программное обеспечение (base software) – минимальный набор программных средств, обеспечивающих работу компьютера. К базовому программному обеспечению компьютера относятся

- операционные системы и драйверы в составе ОС;
- интерфейсные оболочки для взаимодействия пользователя с ОС (операционные оболочки) и программные среды;
- системы управления файлами.

Операционная система – совокупность программных средств, обеспечивающая управление аппаратной частью компьютера и прикладными программами, а также их взаимодействием между собой и пользователем. Операционная система предназначена для управления выполнением пользовательских программ, планирования и управления вычислительными ресурсами ЭВМ. Операционная система, с одной стороны, выступает как интерфейс между аппаратурой компьютера и пользователем с его задачами, с другой стороны, предназначена для эффективного использования ресурсов вычислительной системы и организации надежных вычислений.

---

[5]Трофимов В.В., Ильина О.П. Информационные технологии. Учебник для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2022.

Системы управления файлами предназначены для организации более удобного доступа к данным, организованным как файлы. Вместо низкоуровневого доступа к данным с указанием конкретных физических адресов система управления файлами позволяет использовать логический доступ с указанием имени файла.

Любая система управления файлами не существует сама по себе – она разработана для работы в конкретной ОС и с конкретной файловой системой, то есть можно было бы систему управления файлами отнести к ОС. Но в связи с тем, что ряд ОС позволяет работать с несколькими файловыми системами (либо с одной из нескольких, либо сразу с несколькими одновременно), а дополнительную файловую систему можно установить (т.е. они самостоятельны), то простейшие ОС могут работать и без файловых систем; системы управления файлами выделяются в отдельную группу системных программ.

Заметим, что часто в специальной литературе системы управления файлами относят все-таки к операционным системам.

Сервисное программное обеспечение – программы и программные комплексы, которые расширяют возможности базового программного обеспечения и организуют более удобную среду работы пользователя. Это набор сервисных, дополнительно устанавливаемых программ, которые можно классифицировать по функциональному признаку следующим образом:

- драйверы специфических и специальных устройств (те, которые не поставляются в составе ОС);
- программы диагностики работоспособности компьютера;
- антивирусные программы, обеспечивающие защиту компьютера, обнаружение и восстановление зараженных файлов;
- программы обслуживания дисков, обеспечивающие проверку качества поверхности магнитного диска, контроль сохранности файловой системы на логическом и физической уровнях, сжатие дисков, создание страховых копий дисков, резервирование данных на внешних носителях и др.;
- программы архивирования данных, которые обеспечивают процесс сжатия информации в файлах с целью уменьшения объема памяти для ее хранения;

- программы обслуживания сети.

Эти программы часто называются системными утилитами. (Заметим, что к антивирусным средствам этот термин обычно не применяется). Утилиты – программы, служащие для выполнения вспомогательных операций обработки данных или обслуживания компьютеров (диагностики, тестирования аппаратных и программных средств, оптимизации использования дискового пространства, восстановления разрушенной на магнитном диске информации и т.п.).

Прикладное программное обеспечение (англ. applicationsoftware) – тип программного обеспечения, целевым назначением которого является эффективная разработка и выполнение определенных, обычно, сложных совокупностей пользовательских задач.

Пакеты прикладных программ – комплексные средства, позволяющие решить задачи из определенного класса, относящиеся к конкретной тематике.

Прикладное программное обеспечение отличается назначением, функционалом и пользовательскими характеристиками. Такими, как язык интерфейса, особенности меню и работы с командами. В настоящее время можно найти множество приложений, с которыми можно работать в режиме онлайн. Программы открываются в интернет-браузере. Другой тип программного обеспечения требует установки на компьютер или другое электронное устройство.

Исходя из специфики эксплуатации, ППО можно условно поделить на следующие виды:

1. Программы для снабжения предприятий и организаций. К примеру, системы управления финансами, взаимодействием с клиентами, сетями поставок. Данная категория прикладного программного обеспечения также включает ряд ведомственных продуктов, разработанных для малого бизнеса, и приложений, рассчитанных на обеспечение отдельных компонентов крупных предприятий, например, системы по контролю транспортных расходов и информационной поддержки.

2. Программы для доступа пользователей к устройствам компьютерной техники.

3. ПО, разработанное для инфраструктуры организаций, с помощью которого обеспечивают общие возможности для поддержки программного обеспечения предприятия.

4. Информационное программное обеспечение предназначено для обслуживания потребностей конкретных пользователей в процессе создания и управления информацией, включая контроль времени, ресурсов, документации. К таким продуктам относят текстовые редакторы, электронные таблицы, клиенты для электронной почты и блогов, персонализированные системы и редакторы медиафайлов.

5. Приложения, обеспечивающие доступ к сети Интернет. С помощью такого программного обеспечения пользователи могут открывать программы и ресурсы в глобальной сети без возможности их редактирования. В некоторых случаях опция редактора присутствует. С помощью удобного интерфейса цифровой контент становится доступным группам или индивидуальным пользователям. Примерами такого ПО являются медиаплееры, веб-браузеры для ПК, браузеры вспомогательного типа.

6. Образовательные программы отвечают четким требованиям, относительно процессов тестирования знаний пользователей и отслеживания прогресса при изучении конкретных материалов и дисциплин. Во многих ПО образовательного типа присутствует многопользовательский режим.

7. С помощью имитационного программного обеспечения представляется возможным симулировать физические или абстрактные системы в научных, исследовательских, образовательных или развлекательных целях.

8. Медиа программы включают широкий спектр инструментов для обеспечения печатных и электронных ресурсов коммерческого или образовательного характера. К таким программам относятся полиграфическая обработка, верстка, обработка мультимедиа, редакция HTML, цифровых данных, анимации, звука.

9. Прикладные системы для решения проектных и конструкторских задач. Такие программы пользуются популярностью для разработки аппаратного

и программного обеспечения. С их помощью реализуются проекты автоматизации, инженерии, программирования, разработки интегрированной среды.

Операционные системы

Операционная система (ОС) – неотъемлемая часть программного обеспечения компьютера, управляющая всеми его аппаратными компонентами. Другими словами, ОС – совокупность программ, обеспечивающая целостное функционирование всех компонентов компьютера и предоставляющая пользователю доступ к ресурсам компьютера.

Современные операционные системы выполняют три основные функции. Во-первых, они упрощают использование аппаратных средств компьютера, и делает работу с ним эффективной и удобной. Во-вторых, важным свойством операционных систем является унификация программного обеспечения. Раньше программы были машинно-зависимыми. То есть программа, написанная для одного компьютера, не могла работать на другом, пусть даже таком же компьютере, без корректировки. С появлением операционных систем, программистам больше не надо переписывать приложения для каждого нового компьютера, так как все машинно-зависимые части программы были перенесены в код операционных систем. В-третьих, операционная система должна быть организована так, чтобы она допускала эффективную разработку, тестирование и внедрение новых приложений и системных функций, причем это не должно мешать нормальному функционированию вычислительной системы.

Структуру ОС составляют следующие модули:

- базовый модуль (ядро ОС) – управляет работой программ и файловой системой, обеспечивает доступ к ней и обмен файлами между периферийными устройствами;
- командный процессор – расшифровывает и исполняет команды пользователя, поступающие прежде всего через клавиатуру;

- драйверы периферийных устройств – программно обеспечивают согласованность работы этих устройств с процессором (каждое периферийное устройство обрабатывает информацию по-разному и в различном темпе);
- программные модули, обеспечивающие графический пользовательский интерфейс;
- дополнительные сервисные программы (утилиты) – делают удобным и многосторонним процесс общения пользователя с компьютером;
- справочная система.

Файлы, составляющие ОС, хранятся на диске, поэтому система называется дисковой операционной (ДОС). Известно, что для их выполнения программы и, следовательно, файлы ОС должны находиться в оперативной памяти (ОЗУ). Однако, чтобы произвести запись ОС в ОЗУ, необходимо выполнить программу загрузки, которой сразу после включения компьютера в ОЗУ нет. Выход из этой ситуации состоит в последовательной, поэтапной загрузке ОС в оперативную память:

1. Первый этап загрузки ОС. В системном блоке компьютера находится постоянное запоминающее устройство (ПЗУ, постоянная память, ROM – Read Only Memory – память с доступом только для чтения), в котором содержатся программы тестирования блоков компьютера и первого этапа загрузки ОС. Они начинают выполняться с первым импульсом тока при включении компьютера (это возможно, поскольку информация в ROM хранится в виде электронных схем, что допускает ее сохранение и после выключения компьютера, то есть она обладает свойством энергонезависимости). На этом этапе процессор обращается к диску и проверяет наличие на определенном месте (в начале диска) очень небольшой программы-загрузчика (BOOT). Если эта программа обнаружена, то она считывается в ОЗУ и ей передается управление.
2. Второй этап загрузки ОС. Программа-загрузчик (BOOT), в свою очередь, ищет на диске базовый модуль ОС, переписывает его память и передает ему управление.
3. Третий этап загрузки ОС. В состав базового модуля входит основной загрузчик, который ищет остальные модули ОС и считывает их в ОЗУ. После

окончания загрузки ОС управление передается командному процессору и на экране появляется приглашение системы к вводу команд пользователя.

Заметим, что в оперативной памяти во время работы компьютера обязательно должны находиться базовый модуль ОС и командный процессор. Следовательно, нет необходимости загружать в оперативную память все файлы ОС одновременно. Драйверы устройств и утилиты могут подгружаться в ОЗУ по мере необходимости, что позволяет уменьшать обязательный объем оперативной памяти, отводимый под системное программное обеспечение.

Базовое программное обеспечение – минимальный набор программных средств, обеспечивающих работу компьютера: к нему относятся операционные системы и операционные оболочки. Базовое ПО – самый низкий уровень программного обеспечения. Оно отвечает за взаимодействие с базовыми аппаратными средствами. Как правило, базовые программные средства непосредственно входят в состав базового оборудования и хранится в специальных микросхемах, называемых ПЗУ. Программы и данные записываются в микросхемы ПЗУ на этапе производства и не могут быть изменены в процессе эксплуатации.

В тех случаях, когда изменение базовых программных средств во время эксплуатации является технически целесообразным, вместо микросхем ПЗУ применяют перепрограммируемые ПЗУ. В этом случае изменение содержания ПЗУ можно выполнять на специальных устройствах, называемых программаторами.

Операционная система – это комплекс программ, организующих управление работой компьютера и его взаимодействие с пользователем.



С одной стороны, она опирается на базовое программное обеспечение компьютера, входящее в его систему BIOS (базовая система ввода-вывода), с другой стороны, она сама является опорой для программного обеспечения более высоких уровней – прикладных и большинства служебных приложений. Приложениями операционная система принято называть программы, предназначенные для работы под управлением данной системы.

Операционные системы для персонального компьютера различаются по нескольким параметрам:

- однозадачные и многозадачные;
- однопользовательские и многопользовательские.

Однозначные операционные системы обычно позволяют запустить одну программу в основном режиме и еще одну программу, вспомогательную, в так называемом фоновом режиме. Например, в основном режиме можно запустить редактор текстов, а в фоновом – программу печати.

Состав операционной системы. Структура ОС составляют следующие модули:

⦚ базовый модуль (ядро ОС) – управляет работой программами и файловой системой, обеспечивает доступ к ней и обмен файлами между периферийными устройствами;

⦚ командный процессор – расшифровывает и исполняет команды пользователя, поступающие прежде всего через клавиатуру;

⦚ драйверы периферийных устройств – программно обеспечивают согласованность работы этих устройств с процессором;

⦚ дополнительные сервисные программы (утилиты) – делают удобным и многосторонним процесс общения пользователя с компьютером.

Главное назначение операционной системы – это управление ресурсами, а главные ресурсы, которыми она управляет – это аппаратура компьютера. Операционная система реализует множество различных функций, в том числе:

- определяет так называемый «интерфейс пользователя»;
- обеспечивает разделение аппаратных ресурсов между пользователями;

- дает возможность работать с общими данными в режиме коллективного пользования;
- планирует доступ пользователей к общим ресурсам;
- обеспечивает эффективное выполнение операций ввода-вывода;
- осуществляет восстановление информации и вычислительного процесса в случае ошибок.

Операционная система управляет следующими основными ресурсами:

- процессорами;
- памятью;
- устройствами ввода-вывода;
- данными.

Операционная система взаимодействует с:

- операторами ЭВМ;
- прикладными программистами;
- системными программистами;
- административным персоналом;
- программами;
- аппаратными средствами;
- пользователями.

По реализации интерфейса пользователя различают неграфические и графические операционные системы. Неграфические операционные системы реализуют интерфейс командной строки. Основным устройством управления в данном случае является клавиатура. Управляющие команды вводят в поле командной строки, где их можно и редактировать. Исполнение команды начинается после ее утверждения, например нажатием клавиши Enter. Для компьютеров платформы IBM PC интерфейс командной строки обеспечивается семейством операционных систем под общим названием MS DOS.

Графические операционные системы реализуют более сложный тип интерфейса, в котором в качестве органа управления кроме клавиатуры может использоваться мышь или адекватное устройство позиционирования. Работа

графической операционной системой основана на взаимодействии активных и пассивных экранных элементов управления. Характер взаимодействия между активными и пассивными элементами управления выбирает сам пользователь.

Все операционные системы обеспечивают свой автоматический запуск. Для дисковых ОС в специальной (системной) области диска создается запись программного кода. Обращение к этому коду выполняют программы, находящиеся в базовой системе ввода-вывода (BIOS). Завершая свою работу, они дают команду на загрузку и исполнение содержимого системной области диска. Недисковые ОС характерны для специализированных вычислительных систем. Математическое обеспечение, содержащееся в микросхемах ПЗУ таких компьютеров, можно условно рассматривать как аналог операционной системы. Ее автоматический запуск осуществляется аппаратно. При подаче питания процессор обращается к фиксированному физическому адресу ПЗУ, с которого начинается запись программы инициализации операционной системы.

Все современные дисковые ОС обеспечивают создание файловой системы, предназначенной для хранения данных на дисках и обеспечения доступа к ним. Принцип организации файловой системы – табличный. Поверхность жесткого диска рассматривается как трехмерная матрица, измерениями которой являются номера поверхности, цилиндра и сектора. Наименьшей физической единицей хранения данных является сектор. Группы секторов условно объединяются в кластеры. Кластер является наименьшей единицей адресации к данным. Размер кластера, в отличие от размера сектора, не фиксирован и зависит от емкости диска.

История развития ОС. В своем развитии ОС прошли через ряд поколений. Вычислительные машины нулевого поколения в 40-х годах не имели операционных систем. В 50-х годах в машинах первого поколения появились возможности пакетной обработки. В начале 60-х годов в системах второго поколения были впервые реализованы такие режимы вычислений, как мультипрограммирование, мультипроцессорный режим, разделение времени и режим реального времени, а также концепция независимости программ от устройств ввода-вывода. Системы третьего поколения (середина 60-х, 70-х годов) были по преимуществу

универсальными, они предусматривали работу во многих режимах. В настоящее время доминирующее положение занимают системы четвертого поколения, в том числе средства для вычислительных сетей, для ПК, операционные системы для виртуальных машин, системы без баз данных и системы распределенной обработки данных.

В настоящее время наиболее распространены несколько типов операционных систем: однозадачная однопользовательская система MS-DOS выпускается фирмой Microsoft с 1981 г., она работает в текстовом режиме, известны также ее разновидности от других фирм-разработчиков:

- DR DOS, PC DOS;
- OS/2 – разрабатывается фирмой IBM;
- Unix – многозадачная многопользовательская система, создана корпорацией Bell Laboratory;
- Mac OC – выпускается фирмой Apple для компьютеров типа Macintosh;
- NetWare – сетевая операционная система, выпускается фирмой Novell;
- Windows 95 / 98 / NT / 2000 / XP / 2003 – разрабатывается фирмой Microsoft.[6]

Как уже отмечалось, если операционная система не создает пользователю удобных условий работы, между ней и человеком возможно существование еще одного посредника – программы-оболочки:



[6]Трофимов В.В., Ильина О.П. Информационные технологии. Учебник для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2022.

Программы оболочки – программы предназначены для создания пользователю удобных условий работы. Примеры: Norton Commander, DOS-Navigator, WINDOWS 3.1. Появление подобных программ связано с тем, что операционные системы старого образца (например, MS-DOS) несмотря на простоту и надежность не были снабжены средствами, создающими пользователю удобную среду для работы. В таких операционных системах общение человека с машиной производилось (и производится) при помощи команд, которые надо набирать с клавиатуры.

Например, в операционной системе MS-DOS для того, чтобы скопировать файл text.txt из каталога C:\ABCDE в каталог A:\DOC необходимо набрать с клавиатуры следующую команду:

```
copy C:\ABCDE\text.txt A:\DOC
```

Очевидно, такой способ общения (интерфейс) ненагляден, требует знания наизусть стандартного набора команд данной операционной системы, правил работы с ними и неудобен – требует набора текста с клавиатуры, причем безошибочного.

Программы-оболочки выполняют роль надстроек над такими операционными системами, давая пользователю возможность выполнять те же самые операции быстрее и нагляднее. В современных операционных системах (WINDOWS'95) предусматриваются свои средства, обеспечивающие удобство работы пользователям, и дополнительные программы-оболочки если и используются при работе, то в силу привычки к старым, проверенным и любимым программам.[7]

[7]Гаврилов М.В. Информатика и информационные технологии. Учебник для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2021.

Список использованной литературы

1. Гаврилов М.В. Информатика и информационные технологии. Учебник для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 383 с.

2. Трофимов В.В., Ильина О.П. Информационные технологии. Учебник для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 390 с.