

ЛЕКЦИЯ. Программные средства реализации информационных процессов

План.

1. Основные понятия программного обеспечения
2. Характеристика программного продукта
3. Структура программного обеспечения
 - 3.1. Системное программное обеспечение
 - 3.2. Инструментальное программное обеспечение
 - 3.3. Прикладное программное обеспечение

1. Основные понятия программного обеспечения

Сам по себе, по собственной, так сказать, инициативе компьютер никогда никаких действий выполнить не в состоянии.

Можно сказать, что компьютер без программы подобен автомобилю, без водителя и горючего. Поэтому наличие программ не менее важно, чем наличие компьютера.

В настоящее время программы, которые необходимы для нормального функционирования ЭВМ, могут многократно превосходить по стоимости ее аппаратные средства. Для обозначения множества программ для ЭВМ используется термин программное обеспечение (ПО) ЭВМ.

Программным обеспечением называется совокупность программ, которые могут выполняться на компьютере данной модели, включающая комплекты сопровождающей их технической, программной документации.

В этом определении следует выделить два момента.

Во-первых, разные модели вычислительных машин обладают различной архитектурой, различными способами кодирования информации, различными системами команд. Поэтому программы, подготовленные к выполнению на компьютере одной модели, скорее всего, невозможно будет выполнить на компьютере другой модели. Таким образом, следует говорить о программном обеспечении данной конкретной модели либо семейства программно-совместимых машин.

Во-вторых, вместе с программой приобретается и комплекс технической документации, в котором описываются назначение и основные возможности программы, технические требования к аппаратным средствам компьютера (необходимый объем оперативной и внешней памяти, наличие специального оборудования и т. д.), способы установки программы на компьютере и способы управления программой. Иногда описание программы и способов работы с ней может занимать сотни страниц текста. Если документация к программе отсутствует, то работать с программой очень и очень сложно, а иногда и вообще невозможно. Заметим, однако, что достаточно часто в программах предусматривается встроенная справочная система, обращаться к которой можно непосредственно во время выполнения программы. Такая справочная система обычно содержит всю необходимую для управления программой информацию. Иногда ее называют Help-системой (help — помощь)

Совокупность всех программных средств, аппаратных средств и требующихся им данных, используемых на компьютере, образуют его **ресурсы**.

На любом конкретном компьютере имеется конкретный набор аппаратных и программных средств, а также различных данных. С течением времени ресурсы компьютера могут изменяться, увеличиваясь или уменьшаясь.

Программа – упорядоченная последовательность команд компьютера для решения задачи.

Задача – проблема, подлежащая решению.

Приложение – программная реализация на компьютере решения задачи.

Различают **2 вида задач**:

1. Технические

являются основой для разработки сервисных средств программного обеспечения в виде утилит, сервисных программ, библиотек процедур и др., применяемых для обеспечения работоспособности компьютера, разработки других программ или обработки данных функциональных задач;

2. Функциональные

Требуют решения при реализации функций управления в рамках информационных систем предметных областей.

Они в совокупности образуют предметную область.

Предметная область – совокупность связанных между собой функций, задач управления, с помощью которых достигается выполнение поставленных целей.

Процесс создания программ можно представить как последовательность следующих действий:

ПОСТАНОВКА - АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ - ПРОГРАММИРОВАНИЕ
ЗАДАЧИ ЗАДАЧИ

Постановка задачи – точная формулировка решения задачи на компьютере с описанием входной и выходной информации.

Алгоритм – система точно сформулированных правил, определяющая процесс преобразования допустимых исходных данных (входной информации) в желаемый результат (выходную информацию) за конечное число шагов.

Программирование – теоретическая и практическая деятельность, связанная с созданием программ. Базируется на комплексе научных дисциплин, направленных на исследование, разработку и применение методов и средств разработки программ.

Группа взаимосвязанных программ, обеспечивающих выполнение родственных функций обработки информации, вместе с необходимыми для этого наборами вспомогательных данных называется **пакетом программ** или **программной системой**.

Программа или пакет программ, разрабатываемый с целью массового тиражирования, называется **программным продуктом**.

2. Характеристика программного продукта.

Программные продукты предназначены для удовлетворения потребности пользователей, широкого распространения и продажи.

Программный продукт – это комплекс взаимосвязанных программ для решения определенной проблемы массового спроса, подготовленный к реализации как любой вид промышленной продукции.

Основные характеристики программ:

1. Алгоритмическая сложность.
2. Состав и глубина проработки реализованных функций обработки.
3. Полнота и системность функций обработки.
4. Объем файлов программ.
5. Требования к операционной системе и техническим средствам обработки со стороны программного средства.
6. Объем дисковой памяти.
7. Размер оперативной памяти для запуска программ.
8. Тип процессора.
9. Версия операционной системы.
10. Наличие сети и т.д.

Основные характеристика качества программных продуктов:

1. *Мобильность* – программных продуктов означает их независимость от технического комплекса системы обработки данных, операционной среды, сетевой технологии обработки данных, специфики предметной области и т.д.;
2. *Надежность* – работы программного продукта определяется бесперебойностью и устойчивостью в работе программ, точностью выполнения предписанных функций обработки, возможностью диагностики возникающих в процессе работы программ ошибок;
3. *Эффективность* – программного продукта оценивается как с позиции прямого его назначения – требований пользователя, так и с точки зрения расхода вычислительных ресурсов, необходимых для его эксплуатации;
4. *Модифицируемость* – программных продуктов означает способность к внесению изменений, например: расширение функций обработки, переход на другую техническую базу обработки;
5. *Коммуникативность* – программных продуктов основана на максимально возможной их интеграции с другими программами, обеспечении обмена данными в общих форматах представления.

3. Структура программного обеспечения

3.1. Системное программное обеспечение

В настоящее время в программном обеспечении выделяют следующие группы: системное, инструментальное и прикладное программное обеспечение.

Системное программное обеспечение служит для обеспечения эффективной работы аппаратуры компьютера.

Программы этой группы автоматизируют подавляющее большинство вспомогательной работы с аппаратными средствами, которую приходится выполнять при использовании всевозможных компьютерных технологий для обработки данных. К группе системных программ относятся:

операционные системы, операционные оболочки, архиваторы, антивирусные программы и т. д.

Операционной системой называется комплекс программ, обеспечивающих автоматизацию доступа к аппаратным и программным ресурсам компьютера: MS Dos, Windows, Unix, Linex.

Операционные оболочки (программы-оболочки) - класс системных программ, которые обеспечивают более удобный и наглядный способ общения с компьютером, чем штатные средства операционной системы (Norton Commander, Windows Commander).

Программы-упаковщики (архиваторы) – позволяют за счет применения специальных методов «упаковки» информации сжимать информацию на дисках, т.е. создавать копии файлов меньшего размера, а также объединять копии несколько файлов в один архивный файл: WinRar, WinZip.

Антивирусные программы – предназначены для предотвращения заражения компьютерным вирусом и ликвидации последствий заражения: Dr Web, антивирус Касперского.

3.2. Инструментальное программное обеспечение

Инструментальное программное обеспечение применяется для разработки всевозможных пакетов программ.

В группу инструментальных программ входят:

трансляторы с различных алгоритмических языков, осуществляющие перевод текста программы на машинный язык;

связывающие редакторы, позволяющие объединять отдельные части программ в единое целое;

отладчики, с помощью которых обнаруживаются и устраняются ошибки, допущенные при написании программы;

интегрированные среды разработчиков, объединяющие указанные выше компоненты в единую, удобную для разработки программ систему.

3.3. Прикладное программное обеспечение

Прикладное программное обеспечение обеспечивает решение задач в различных конкретных областях применения компьютерных систем обработки данных.

Прикладная программа или **приложение** — это программа, предназначенная для решения задачи или класса задач в конкретной области применения информационных технологий обработки данных.

Конкретную область применения информационных технологий принято называть **проблемной областью**.

Основные разновидности прикладных программ:

1) **Текстовые редакторы**: Лексикон, Word, WordPerfect, Tex и другие. Текстовые редакторы используются для подготовки и изготовления различного рода печатных документов — справок, отчетов, ведомостей, статей.

Наиболее мощные по своим функциональным возможностям текстовые редакторы называют **текстовыми процессорами**.

2) Особыми разновидностями текстовых редакторов являются **издательские системы**, служащие для подготовки к тиражированию газет, журналов, рекламных буклетов, проспектов, книг. В качестве примеров издательских систем можно указать: популярные системы PageMaker и Ventura Publisher.

3) **Графические редакторы**, с помощью которых разрабатываются разнообразные рисунки, чертежи, графики, диаграммы, иллюстрации, в том числе и трехмерные изображения. В качестве примеров графических редакторов можно указать Paint, Corel Draw, PhotoShop, 3DStudioMAX.

4) **Электронные таблицы** представляют собой электронный аналог обычных таблиц, с помощью которых осуществляется автоматическая обработка больших массивов текстовой и числовой информации. К электронным таблицам относятся такие широко распространенные программы, как Lotus, SuperCalc, Excel, Quattro Pro и ряд других.

5) **Базы данных** — программные системы, используемые для хранения сведений об одном или нескольких объектах, их свойствах и взаимосвязях.

Базы данных могут хранить информацию о десятках и сотнях тысяч различных объектов. Основное преимущество использования баз данных — это быстрота и эффективность выбора из них нужной информации. Причем время получения информации мало зависит от общего объема сведений, хранящихся в базе.

Для разработки баз данных, первичного заполнения информацией и поддержания данных в актуальном состоянии (то есть соответствующем текущему, реальному состоянию предметной области) служат инструментальные пакеты программ, называемые **системами управления базами данных (СУБД)**. В настоящее время наибольшей популярностью пользуются СУБД Access, FoxPro, Paradox, Informix, Oracle и ряд других.

6) **Интегрированные системы** объединяют в своем составе компоненты, аналогичные упомянутым выше специализированным пакетам, обеспечивая единый стиль взаимодействия со всеми составляющими пакета, а также удобный и эффективный способ передачи информации между различными его компонентами.

Например, можно с помощью электронной таблицы накопить массив числовых данных и передать этот массив графическому редактору. С его помощью построить график, круговую, столбчатую или объемную диаграмму и передать ее в качестве иллюстрации в текстовый редактор для подготовки аналитического отчета. Это гораздо удобнее, чем пользоваться отдельными специализированными пакетами. Однако по своим функциональным возможностям отдельные компоненты интегрированных систем значительно уступают своим специализированным аналогам.

Ярким примером интегрированных пакетов является Microsoft Office — один из лучших в мире офисных пакетов. В его состав входит мощный текстовый редактор MS Word, электронная таблица MS Excel, система управления базами данных MS Access, личный информационный менеджер Outlook, программа подготовки презентаций Power Point и некоторые другие компоненты. Все программы пакета имеют единый интерфейс и единый механизм обмена данными, поэтому документ можно создавать, используя несколько инструментов пакета.

7) **Системы документооборота** различных предприятий и организаций, содержащие инструменты, планирования и управления, автоматизации финансово-хозяйственной деятельности, учета выпускаемой продукции, подготовки различного рода отчетов, канцелярского документооборота, ведения деловой переписки и т.д.

В качестве примеров можно указать пакеты отечественной разработки «СКАТ», «Парус», «Евфрат».

8) **Бухгалтерские программы** позволяют существенно автоматизировать работу бухгалтерий самых различных предприятий и организаций. Самым популярным в нашей стране в настоящее время считается пакет «1С: Бухгалтерия», который обеспечивает выполнение всех видов бухгалтерских расчетов в комплексе.

9) **Корректоры** — программы, обеспечивающие проверку правописания в любых текстах, документах, отчетах. Например, отечественные пакеты «ОРФО», «Пропись» содержат свыше ста тысяч слов и словосочетаний, а также практически все современные правила переноса, орфографии и пунктуации.

10) **Переводчики и электронные словари** — программы, с помощью которых можно осуществлять автоматизированный перевод текстов с одного языка на другой. Например, пакет «Lingua Match Correspondent» обеспечивает ведение деловой переписки на шести языках. Популярными программами-переводчиками в настоящее время считаются пакеты «Stylus», «Socrat» и электронный словарь «МультилексПро», содержащий свыше двух миллионов русских и английских слов.

11) **Образовательные, обучающие программы и мультимедийные энциклопедии** - обеспечивают индивидуальное обучение и проверку качества обучения по самым разным предметам: математике, иностранным языкам, химии, биологии. Существует множество дошкольных развивающих программ. В энциклопедиях представлены мир искусства, животный и растительный миры Земли, медицина и кулинария.

12) **Игровые и развлекательные пакеты** представлены огромным числом различных игр для самых разных возрастов, а также музыкальными и видеозаписями.

Грани между указанными тремя классами программ весьма условны, например в состав программ системного характера может входить редактор текстов, т.е. программа прикладного характера.