

Лекция 1 Прикладное программное обеспечение

Лектор

Ст. преподаватель Купо А.Н.

Лекция 1 Прикладное программное обеспечение

Введение

Персональный компьютер, как известно, является универсальным устройством для обработки информации. Персональные компьютеры могут выполнять любые действия по обработке информации. Для этого необходимо составить для компьютера на понятном ему языке точную и подробную последовательность инструкций – **программу**, как надо обрабатывать информацию.

В настоящее время весь комплекс ПО делится на **системные** и **пользовательские программы**. Системное программное обеспечение выполняет функции «организатора» всех частей ПК, а также подключенных к нему внешних устройств. Программы для пользователей служат для выполнения каких – либо конкретных задач в различных сферах человеческой деятельности.

Прикладное программное обеспечение

Прикладное ПО предназначено для решения повседневных задач

- обработки информации;
- создания документов, графических объектов, баз данных;
- проведения расчетов;
- ускорения процесса обучения;
- проведения досуга.

Примеры прикладных программ:

- ТР, ГР, СУБД;
- музыкальные редакторы;
- обучающие программы (содержат учебные материалы в различных предметных областях);
- программы контроля знаний (тестирование, интерактивные задания);
- программы статистических и математических расчетов;
- компьютерные игры;
- интегрированные пакеты (программы, объединяющие несколько типов прикладных задач: ТР, СУБД и др.)
- телекоммуникационные и сетевые программы.

Текстовые редакторы

Текстовые редакторы и издательские системы – это программы для набора, редактирования и подготовки к печати любых документов от маленьких заметок или договора на одну страничку до многотомной энциклопедии или цветного иллюстрированного журнала. Для повышения грамотности выпускаемых книг, газет и других изданий предназначены программы проверки правописания. Есть **программы-переводчики** - с английского, немецкого, французского и других языков на русский и обратно. **Программы-словари** дают не только письменный перевод введенных слов, но и устный, что облегчает понимание и усваивание слов написанных на иностранном языке. Благодаря **программам распознавания образов** можно использовать сканер для ввода изображений и текста.

- Текстовые редакторы (MS Word).
- Издательские системы (Corel Ventura, Page Maker).
- Переводчики (Stylus, Sokrat).
- Словари (Lingvo)
- Распознаватели текстов (Fine Reader).

Программы для делопроизводства

Существует программы, позволяющие создавать БД, редактировать БД, выполнять различные операции в БД. Эти программы называются **системы управления базами данных (СУБД)**.

Программы, которые позволяют автоматизировать вычисления над данными, представленными в форме прямоугольных таблиц, называются **электронными таблицами (процессорами) (ЭТ)**.

Отдельный обширный класс программных продуктов - **финансовые, банковские, бухгалтерские программы**, программы для ведения офисной документации, программы планирования финансовой, коммерческой и производственной деятельности, предназначенные в своей основной массе для людей специализирующихся в экономической деятельности.

- Системы управления базами данных (FoxPro, Clipper, Access).
- Электронные таблицы (Lotus 1-2-3, MS Excel).
- Бухгалтерские (1С: бухгалтерия).
- Математические (Matlab, Mathcad).
- Конструкторские (AutoCAD).

Телекоммуникационные и сетевые программы

Коммуникационные программы предназначены для обслуживания модема (и факс- модема). Всемирная сеть Интернет позволяет получить доступ к компьютерам, расположенным в разных частях света.

Программы, работающие с локальной сетью, позволяют объединить все компьютеры класса, института или какой либо организации для совместной работы или для использования одних и тех же ресурсов.

- Интернет-браузеры (Netscape Navigator, Opera, Mozilla Firefox, Google Chrome).
- Терминалы (TeleMax, Hyper Terminal).
- Почтовые редакторы (GoldED, Outlook).

Пакеты прикладных программ (ППП)

Многочисленные программные средства для решения различных типов вычислительных задач можно разделить на 4 группы:

1. отдельные прикладные программы;
2. библиотеки прикладных программ;
3. пакеты прикладных программ;
4. интегрированные программные системы.

Отдельная прикладная программа

Отдельная прикладная программа пишется, как правило, на некотором **универсальном языке программирования** (Паскаль и т.п.) и предназначается для **решения конкретной прикладной задачи**.

Авторами таких программ являются **прикладные программисты**, специализирующиеся: в соответствующих предметных областях. Прикладная программа **может быть реализована в виде набора модулей**, каждый из которых выполняет некоторую самостоятельную функцию.

Библиотека ПП

Библиотека представляет собой набор отдельных программ, каждая из которых решает некоторую прикладную задачу или выполняет определенные вспомогательные функции (управление памятью, обмен с внешними устройствами и т.п.). Библиотеки программ зарекомендовали себя эффективным средством решения вычислительных задач. Они интенсивно используются при решении научных и инженерных задач с помощью компьютера. Условно их можно разделить на **библиотеки широкого применения** и **специализированные библиотеки**.

К числу основных проблем, возникающих на различных этапах конструирования библиотеки, относятся проблемы **систематизации, документирования, тестирования и переносимости**.

Библиотека ПП

Проблема систематизации состоит в разбиении библиотеки на разделы и подразделы в соответствии с классификацией задач предметной области и методов их решения.

Проблема документирования заключается в составлении единых правил описания программ библиотеки. Наличие качественной документации существенно упрощает доступ к отдельным программам, организацию взаимодействия между программами, включение новых программ. Важную роль при решении указанной проблемы играют средства **автоматизации документирования**, обеспечивающие широкое применение **шаблонов**.

Тестирование библиотеки состоит в проверке программ на специально подготовленных тестовых данных.

Проблема переносимости состоит в разработке методов и средств, обеспечивающих возможность использования программ библиотеки в различных **вычислительных условиях** (на различных типах компьютеров, в различных операционных системах и т.д.)

Библиотека ПП

Таким образом, характерной особенностью библиотек программ является отсутствие **проблемно-ориентированного входного языка** и **достаточно развитого системного обеспечения**. Как правило, библиотеки программ ориентированы на типовые задачи предметной области и не содержат средств решения специфических прикладных задач (в первую очередь это относится к библиотекам широкого применения программы которых могут использоваться для решения задач из различных предметных областей)

Пакеты прикладных программ (ППП)

ППП определяется и как совокупность программ для решения определенного класса задач, к которой обращаются при помощи простой символики (языка) и как совокупность программ, совместимых по структуре данных, способам управления, объединяемых общностью функционального назначениями представляющих собой средство решения класса задач определенным кругом пользователей.

При этом под **классом задач** понимается множество прикладных проблем, обладающих общностью применяемых алгоритмов и информационных массивов, а также определение пакета как комплекса взаимосвязанных программ, обладающих специальной организацией, которая обеспечивает значительное повышение производительности труда программистов и пользователей пакета.

Пакеты прикладных программ (ППП)

Отличительные особенности ППП

- **ориентация ППП** не на отдельную задачу, а на некоторый класс задач, включающий и специфические задачи предметной области
- **наличие в его составе специализированных языковых средств**, обеспечивающих удобную работу пользователя с пакетом
- **наличии специальных системных средств, обеспечивавших принятую в предметной области дисциплину работы**

Интегрированной программной системой называется комплекс программ, элементами которого являются различные пакеты и библиотеки программ. Примером служат системы автоматизированного проектирования, имеющие в своем составе несколько ППП различного назначения. Часто в подобной системе решаются задачи, относящиеся к различным классам или даже к различным предметным областям

Пакеты прикладных программ (ППП)

Основные компоненты ППП

Входные языки представляют собой средство общения пользователя с пакетом. Развитый пакет может обладать несколькими входными языками, предназначенными для выполнения различных функций и ориентированными на различные типы пользователей

Системное обеспечение представляет собой совокупность системных средств (программы, файлы, таблицы и т. д.), обеспечивающих определенную дисциплину работы пользователя при решении прикладных задач

Предметное обеспечение представляет собой компонент пакета, отражающий особенности конкретной предметной области. Предметное обеспечение включает:

- **программные модули**, реализующие алгоритмы решения прикладных задач;
- **средства сборки программ** из отдельных модулей

Пакеты прикладных программ (ППП)

Типы пользователей ППП

Разработчик ППП, осуществляющий его модификацию и развитие с учетом изменения круга пользователей, класса решаемых задач (появление новых типов задач, развитие численных методов, модификация форм проведения работ и т. д.), а также состава аппаратного и программного обеспечения компьютера.

Ответственный за сопровождение, в функции которого входит поддержание пакета в работоспособном состоянии в условиях конкретной вычислительной системы (обеспечение сохранности программ и массивов данных, своевременное дублирование информационных файлов, выявление ошибок в программах пакета).

Администратор, отвечающий за организацию доступа пользователей к пакету, содержимое базы данных, защиту информации от несанкционированного доступа.

Конечный пользователь, применяющий пакет для решения конкретных прикладных задач.

Пакеты прикладных программ (ППП)

Этапы развития ППП (поколения ППП)

Первые ППП представляли собой простые тематические подборки программ для решения отдельных задач в той или иной прикладной области. Современный пакет является сложной программной системой, включающей специализированные системные и языковые средства. В относительно короткой истории развития вычислительных ППП можно выделить **4 основных поколения (класса) пакетов**. Каждый из этих классов характеризуется определенными особенностями входящих состав ППП компонентов – **входных языков, предметного и системного обеспечения**.

Этапы развития ППП (поколения ППП)

ППП первого поколения

Использовались **универсальные языки** программирования (Фортран, Алгол-60 и т. п.) или языки управления заданиями соответствующих операционных систем.

Предметное обеспечение первых ППП, как правило, было организовано в форме библиотек программ, т.е. в виде наборов (пакетов) независимых программ на некотором базовом языке программирования (отсюда впервые возник и сам термин «пакет»). Такие ППП иногда называют *пакетами библиотечного типа, или пакетами простой структуры.*

Системное обеспечение пакетов первого поколения обычно использовались штатные компоненты программного обеспечения компьютера: компиляторы с алгоритмических языков, редакторы текстов, средства организации библиотек программ, архивные системы и т. д.

Этапы развития ППП (поколения ППП)

ППП второго поколения

Специализированные входные языки (встроенные языки) на базе универсальных языков программирования.

Проблемная ориентация таких пакетов достигалась не только за счет использования определенной мнемоники, но также применением соответствующих языковых конструкций, которые упрощали формулировку задачи и делали ее более наглядной. Транслятор с такого языка представлял собой препроцессор (чаще всего макропроцессор) к транслятору соответствующего алгоритмического языка.

Системное обеспечение: монитор, трансляторы с входных языков, специализированные банки данных, средства описания модели предметной области и планирования вычислений и др.

Этапы развития ППП (поколения ППП)

ППП третьего поколения

Специализированные входные языки ориентированных на пользователей-непрограммистов. Особое внимание в таких ППП уделяется системным компонентам обеспечивающим простоту и удобство

Проблемная ориентация достигается главным образом за счет специализации входных языков и включения в состав пакета средств автоматизированного планирования вычислений

Системное обеспечение: монитор, трансляторы с входных языков, специализированные банки данных, средства описания модели предметной области и планирования вычислений и др.

Этапы развития ППП (поколения ППП)

ППП четвертого поколения

Эксплуатируются в **диалоговом режиме** работы. Основным преимуществом диалогового взаимодействия с компьютером является возможность **интерактивной обратной связи с пользователем** в процессе постановки задачи, ее решения и анализа полученных результатов

Прикладная система состоит из диалогового монитора-набора универсальных программ, обеспечивающих ведение диалога и обмен данными, и базы знаний об области. Информация о структуре, целях и форма диалога задает сценарий, в соответствии с которым монитор управляет ходом диалога. При этом программировать в традиционном смысле этого слова приходится лишь прикладные модули, знания о диалоге вводятся в систему с помощью набора соответствующих средств - **редактора сценариев.**

Этапы развития ППП (поколения ППП)

*Большое внимание в настоящее время уделяется проблеме создания «интеллектуальных» ППП. Такой пакет позволяет конечному пользователю лишь **сформулировать свою задачу в содержательных терминах, не указывая алгоритма ее решения.** Синтез решения и сборка целевой программы производятся автоматически. При этом детали вычислений скрыты от пользователя, и компьютер становится интеллектуальным партнером человека, способным понимать его задачи. **Предметное обеспечение** подобного ППП представляет собой некоторую базу знаний, содержащую как, процедурные, так и описательные знания. Такой способ решения иногда называют **концептуальным программированием**, характерными особенностями которого является программирование в терминах предметной области использование компьютера уже на этапе постановки задач, автоматический синтез программ решения задачи, накопление знаний о решаемых задачах в базе знаний*

Этапы развития ППП (поколения ППП)

Современная тенденция разработки ППП заключается в применении специализированных инструментальных средств и систем, позволяющих ускорить и упростить процесс создания пакета, а также снизить стоимость разработки. При этом особое внимание уделяется созданию системных средств, позволяющих использовать в качестве предметного обеспечения ППП написанные ранее прикладные программы. Кроме того, инструментальные системы обычно реализуются таким образом, что их можно использовать в качестве базы (готовых компонентов) для системного обеспечения разрабатываемых пакетов (поэтому их иногда называют **базовые инструментальные системы**).

Создание инструментальных средств, упрощающих разработку ППП в различных предметных областях, представляет собой **одно из актуальных направлений** системного программирования в пакетной проблематике.

«Пиратское» программное обеспечение

По оценкам экспертов, на современном белорусском рынке, до 90% продаж составляет «пиратское» программное обеспечение.

Крупнейшие производители программного обеспечения в борьбе с «пиратами» работают по **двум направлениям**: с одной стороны, они вместе с правоохранительными органами все чаще привлекают продавцов пиратского ПО к уголовной ответственности, а с другой стараются держать цены на свои продукты минимально низкими, разрабатывая и запуская разного рода партнерские программы

Стандартизация прикладного программного обеспечения

Стандартизация – это деятельность, направленная на разработку и установление требований, норм, правил, характеристик, как обязательных для выполнения, так и рекомендуемых, обеспечивающая право потребителя на приобретение товаров надлежащего качества, а также право на безопасность и комфортность труда.

Цель стандартизации – достижение оптимальной степени упорядочения в той или иной области посредством широкого и многократного использования установленных положений, требований, норм для решения реально существующих, планируемых или потенциальных задач.

Стандартизация прикладного программного обеспечения

Основными результатами деятельности по стандартизации должны быть повышение степени соответствия продукта (услуги), процессов их функциональному назначению, устранение технических барьеров в международном товарообмене, содействие научно-техническому прогрессу и сотрудничеству в различных областях.

Создание программной документации – важный этап, так как пользователь начинает свое знакомство с программным продуктом именно с документации.

Стандартизация прикладного программного обеспечения

Единая система программной документации (ЕСПД) – это комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимоувязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации. Стандарты ЕСПД в основном охватывают ту часть документации, которая создается в процессе разработки ПС, и связаны, по большей части, с документированием функциональных характеристик ПС.

В состав ЕСПД входят:

основополагающие и организационно-методические стандарты;
стандарты, определяющие формы и содержание программных документов, применяемых при обработке данных;
стандарты, обеспечивающие автоматизацию разработки программных документов.