

«Задание от Долговой О.С. для дистанционного обучения»

Тема 1: Инструментальные средства информационных процессов

Для информационной технологии техническими средствами производства информации будет являться аппаратное, программное и математическое обеспечение этого процесса.

Инструментарий информационной технологии - один или несколько взаимосвязанных программных продуктов для определенного типа компьютера, технология работы в котором позволяет достичь поставленную цель. В качестве инструментария можно использовать следующие распространенные виды программных продуктов для персонального компьютера: текстовый процессор (редактор), настольные издательские системы, электронные таблицы, системы управления базами данных, электронные записные книжки, электронные календари, информационные системы функционального назначения (финансовые, бухгалтерские, для маркетинга и пр.) и т.д.

Инструментальные средства информационных технологий – совокупность технических, программных, лингвистических и методических средств, обеспечивающих реализацию информационных процессов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

- компьютерная техника (Электронно-вычислительная машина и периферийные устройства), обеспечивающая электронное представление информации и автоматизацию всех информационных процессов;
- телекоммуникационные средства и системы, обеспечивающие передачу информации на расстояние;
- полиграфическая, копировальная и множительная техника, предназначенная для копирования и тиражирования информации;
- средства записи и воспроизведения аудиовизуальной информации (фото-, теле- видео-, киноизображения и звука);
- оргтехника (офисная техника), предназначенная для механизации и автоматизации конторского труда и управленческой деятельности.

1. Средства сбора (регистрации) и ввода (записи) информации:

- персональные компьютеры – средства ввода текстовой, табличной, графической, аудиовизуальной и иной информации и записи ее на машиночитаемые носители;
- сканеры – средства оптического ввода – автоматического считывания текста или изображения на бумажном носителе с последующим преобразованием его в формат, доступный для обработки и хранения в ЭВМ;
- диктофоны – средства записи звуковой (преимущественно речевой) информации на различные носители (плёночные, магнитные, оптические) часто с целью преобразования ее в текстовую информацию;
- фото-, кино-, теле-, видеокамеры – средства записи статичных и движущихся изображений и аудиовизуальной информации;
- измерительная техника (датчики, приборы, установки) – средства фиксации и измерения сигнала, извещающего о наступлении контролируемых событий и др.

2. Средства технической обработки информации:

Точно также

3. Средства хранения информации:

- компьютеры – средства хранения электронных документов и данных (серверы БД, файловые серверы, серверы приложений и др., локальные компьютеры);
- носители информации (бумажные, плёночные, магнитные, оптические, голографические, микроносители, перфоносители);
- канцелярские средства хранения документов (мультифоры, папки, планшеты, контейнеры и др.);

4. Средства поиска информации:

- автоматизированные ИПС (электронные каталоги, банки данных, электронные библиотеки, Web-ресурсы Интернет и др.);
- механизированные ИПС – ИПС, основанные на использовании перфо- и микроносителей информации, осуществляющие поиск методом

механической сортировки записей и кодов специальными устройствами (счетно-перфорационные машины, считывающие устройства, селекторы);

- ручные ИПС (карточные каталоги и картотеки, справочно-поисковый аппарат печатных изданий и др.).

5. Средства передачи информации:

- локальные, региональные, глобальные, корпоративные вычислительные сети средства электронной связи, передачи на расстояние компьютерной информации;

- средства (аппаратура) электрической, радио-, телевизионной связи (телефонные, телеграфные, факсимильные аппараты, радио, телевизионные передатчики и приемники и др.).

- каналы связи – средства передачи акустических, оптических и электрических сигналов – делятся на беспроводные (радиосвязь, спутниковая связь) и проводные (кабельная связь: коаксиальный кабель, незащищенная витая пара, защищенная витая пара, оптоволоконный кабель);

- транспортные средства – средства механической доставки документов (тележки для перевозки документов внутри помещений, лифтовое оборудование, транспортеры, конвейеры, пневматическая почта, автомобильный и иной транспорт и др.).

6. Средства вывода информации:

- видеомониторы, мультимедийные проекторы, плазменные панели – средства отображения электронной информации;

- принтеры (матричные, струйные, лазерные) – печатающие устройства, обеспечивающие перенос машиночитаемой текстовой, числовой и графической информации на бумажный носитель;

- плоттеры (графопостроители) – устройства, обеспечивающие перенос машиночитаемой графической информации на бумажный носитель;

- аудиотехника – средства вывода звуковой информации (радиоприемники, проигрыватели, магнитофоны, аудиоплееры, музыкальные центры и др.);

- видеотехника – средства вывода аудиовизуальной информации (телевизоры, домашние кинотеатры, кинопроекторная аппаратура, видеосистемы, DVD-плееры и др.).

Оценивая состояние и тенденции развития технической базы информационных технологий, специалисты отмечают:

1) приоритетное внимание разработчиков и рост спроса на цифровые устройства в сравнении с аналоговыми;

2) число компьютеров в личном пользовании становится сопоставимым с числом машин, используемых на предприятиях и в организациях;

3) динамичное развитие сетей спутникового и кабельного телевидения, радиовещания в FM-диапазоне (цифровая технология, позволяющая имитировать звучание реальных музыкальных инструментов за счет синтеза нескольких генераторов сигнала);

4) опережающее развитие системы компьютерных телекоммуникаций, мобильной телефонной связи в сравнении с другими способами дистанционной передачи информации.

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА

К базовым программным средствам, в свою очередь, относят:

- языки программирования;
- операционные системы (ОС);
- оболочки операционных систем;
- сервисные средства и утилиты.

Языки программирования – это формализованные языки, предназначенные для описания программ и алгоритмов решения задач на ЭВМ. Языки программирования разделяются на две основные категории:

Операционная система – программа (или совокупность программ), управляющая основными действиями Электронно-вычислительная машина, ее периферийными устройствами и обеспечивающая запуск всех остальных программ, а также взаимодействие с пользователем.

Оболочки операционных систем (командно-файловые процессоры) предназначены для организации взаимодействия пользователя с вычислительной системой. В компьютерах нового поколения оно осуществляется более простыми методами, чем в ранних операционных

системах (например, *Norton Commander* или *Windows* версий до 3.11). Часто программные оболочки создаются не просто с целью облегчения работы, но и для предоставления пользователю дополнительных возможностей, которые отсутствуют в стандартном программном обеспечении.

Сервисные средства используются для расширения функций ОС, обеспечения надежной работы технических средств (например, драйверов, периферийных устройств) и выполнения компьютером специальных типовых задач (диагностика, управление памятью, борьба с компьютерными вирусами, форматирование дисков, архивация файлов и т. п.).

В зависимости от назначения и принципа действия различают *антивирусные программы*:

Архиваторы обеспечивают компактное представление файлов и дисков для целей передачи данных на другие компьютеры, создания страховых копий. Наиболее популярны архиваторы *WinZip*, *WinRAR*, *WinARJ*.

Утилиты различают по объектам и назначению: тестирование функциональных блоков компьютера, обслуживание машинных носителей, обслуживание файловой системы, администрирование компьютерных сетей. К числу наиболее распространенных утилит относятся: *Norton Utilities*, *SiSoft Sandra for Windows*, *Quarterdeck*, *WinProbe*, *Manifest* и др.

Программы увеличения производительности магнитных дисков предназначены для повышения скорости доступа к дисковым данным: программы дефрагментации (*SpeedDisk* и *Defrag*), программы кэширования дисков (*SmartDrive*) и др.

Программы обслуживания магнитных дисков предназначены для выполнения диагностики, коррекции и восстановления дисковых данных (*Image*, *Calibrate*, *Undelete*, *Unerase*, *ScanDisk*, *Norton Disk Doctor*, *Rescue*) и др.

Прикладные (специальные) программные средства (приложения) – это отдельные прикладные программы или пакеты прикладных программ, предназначенные для решения конкретных задач, связанных со сферой деятельности пользователей (управленческая, переводческая, проектно-

конструкторская и т. п.), или конкретной предметной областью (проблемно-ориентированные информационные системы, БД).

Система управления базами данных (СУБД) – комплекс программных и лингвистических средств, предназначенных для реализации, актуализации, хранения и эксплуатации БД. По сути, это набор программных модулей, который работает под управлением конкретной операционной системы и выполняет следующие функции: описание данных на концептуальном и логическом уровнях; загрузку данных; хранение данных; поиск и ответ на запрос (транзакцию); внесение изменений; обеспечение безопасности и целостности. СУБД обеспечивает пользователя следующими лингвистическими средствами: языком описания данных, языком манипулирования данными, прикладным (встроенным) языком данных.

Современные Система управления базами данных (*Oracle, SQL, Server, Informix, Sybase, Visual FoxPro Standard, Access* из пакета *Microsoft Office* и др.) поддерживают функционирование распределенных информационных систем, многопользовательский режим работы, гарантируют защиту информации от потери или искажения в случае любых сбоев (включая физический отказ диска), обладают надежными средствами защиты от несанкционированного доступа, позволяют применять широкий диапазон программных и аппаратных средств, обеспечивают эффективное использование ресурсов системы при любых изменениях нагрузок.

Пакет прикладных программ (ППП) – набор (комплект) программ и связанной с ними документации (лицензионное свидетельство, паспорт, инструкции пользователя и т. п.), предназначенный для решения задач в определенной области деятельности: управление предприятием, организацией (1С: предприятие), статистические расчеты (*Statistica*), автоматизированное проектирование (*AutoCAD*), библиотечная, издательская, бухгалтерская и т. п.

Прикладные программные средства дифференцируются по различным основаниям: назначению, области применения и др., однако эти классификации не являются строгими. Поэтому назовем наиболее распространенные программные средства, предназначенные для решения конкретных информационных задач:

1. Текстовые процессоры (*Microsoft Word, Лексикон, Lotus Word Perfect, Corel Word Pro, Open Office Writer* и др.).

2. Электронные таблицы (*Microsoft Excel, Corel Quattro Pro, Lotus 1-2-3, Open Office Calc* и др.).
3. Личные информационные системы (органайзеры) – программы, предназначенные для планирования рабочего времени, составления протоколов встреч, расписаний, ведения записной и телефонной книжек (*Microsoft Outlook, Lotus Organizer, Lotus Notes, Open Office Schedule* и др.).
4. Программы проверки орфографии (*Lingvo Corrector, Stylus Lingvo Office*).
5. Программы-переводчики (*Stylus General for Windows, Promt XT* и др.).
6. Программы распознавания текста, предназначенные для преобразования считанной сканером информации в текстовое представление (*OCR CuneiForm, Fine Reader*).
7. Программы презентационной графики (*Microsoft Power Point, Lotus Freelance Graphics, Corel Presentations, Open Office Impress* и др.).
8. Редакторы *Web-страниц* (*Microsoft Front Page, Netscape Composer, Macromedia Free Hand* и др.).
9. Программные средства мультимедиа (*Sierra Club Collection, Outer Space Collection, Mozart* и др.).
10. Редакторы растровой графики (*Adobe Photoshop, Corel Photo-Paint* и др.).
11. Редакторы векторной графики (*CorelDraw, Adobe Illustrator* и др.).
12. Браузеры – программы, предназначенные для организации взаимодействия пользователя с удаленными абонентами или сетевыми информационными ресурсами, для просмотра страниц Web-серверов (*Microsoft Internet Explorer, Netscape Navigator, Collabra Share, Web Sewer* и др.).
13. Почтовые клиенты (*Microsoft Outlook, Microsoft Outlook Express, Microsoft Internet Mail, Netscape Messenger, The Bat* и др.).
14. Средства разработки ПО (*Borland Delphi, Microsoft Visual Basic, Borland C++ Builder, Microsoft Visual++* и др.).

Основные тенденции развития программного обеспечения:

- стандартизация программных средств позволяет использовать их на разных аппаратных платформах и в среде разных операционных систем, а также обеспечить взаимодействие с широким кругом приложений;
- реализация принципа модульности – объектно-ориентированное программирование – позволяет осуществлять «сборку» ориентированных на конкретные задачи приложений из разных модулей, снижая тем самым трудоемкость, стоимость работ и повышая надежность программного обеспечения;
- интеллектуализация интерфейса пользователя, обеспечение его интуитивной понятности, приближение языка общения с компьютером к профессиональному языку пользователя;
- интеллектуализация возможностей программ и программных систем за счет использования методов искусственного интеллекта позволяет сделать приложения более «умными» и решать все более сложные, плохо формализуемые задачи;
- ориентация на расширение круга пользователей программных продуктов;
- «программирование» товаров массового потребления (телевизоров, телефонов и т. п.) расширяет их возможности и улучшает потребительские характеристики.

Самостоятельная работа обучающихся

1. **Составление терминологического словаря (таблица Word)**
2. **Посещение виртуального музея компьютерной техники в собрании Политехнического музея <http://museum.comp-school.ru/> (таблица Word)**

Тема 2: Программное обеспечение информационных процессов

Программные средства реализации информационных процессов.

Программное обеспечение, являющееся оболочкой ее аппаратной среды и обеспечивающее логический уровень интерфейса с проблемной средой (в частности с пользователем), содержит три всеохватывающие компоненты: системное (СПО), инструментальное (ИПО), прикладное (ППО) программное обеспечение. В свою очередь составляющие ПО ЭВМ компоненты допускают дальнейшую детализацию (табл.1).

Табл.1

Программное обеспечение (ПО) ЭВМ		
Системное ПО (СПО)	Инструментальное ПО (ИПО)	Прикладное ПО (ППО)
операционные системы; утилиты; операционные оболочки; средства тестирования и диагностики ЭВМ	компиляторы; интерпретаторы; библиотеки стандартных программ; средства редактирования , отладки и тестирования; прикладные утилиты; системы программирования	ПО пользователя; ППП: общего назначения; проблемно-ориентированные; интегрированные; расширяющие функции ОС.

Системное программное обеспечение

Системное ПО (СПО) управляет всеми ресурсами ЭВМ и осуществляет общую организацию процесса обработки информации и интерфейс ЭВМ с проблемной средой, в частности с пользователем. СПО включает в себя операционные системы (ОС), операционные оболочки (О.о.), средства расширения функций ОС и средства тестирования и диагностики ЭВМ.

ОС предназначена для управления всеми ресурсами, обеспечивая логический уровень интерфейса проблемной среды ЭВМ с аппаратной. ОС обеспечивает поддержку работы всех программных средств и их взаимодействие с аппаратными ресурсами, а также функции общего управления работой ЭВМ. Различные классы и типы ЭВМ используют ОС, различные по архитектуре, структуре и возможностям.

Средства расширения функций ОС достаточно многочисленны, их набор и функциональные возможности определяются конкретным типом ОС. Средства данной группы могут быть реализованы как на уровне отдельных программ - утилит, так и в виде специальных пакетов. Утилиты во многих

случаях позволяют повысить эффективность использования ЭВМ и удобство работы .

Программы данной группы наиболее многочисленны на всех классах и типах ЭВМ - антивирусные, расширяющие возможности ВУ, обслуживания файловой архитектуры, управления работой и др.

Утилиты - необходимая компонента инструментария пользователя любого уровня, поэтому хороший подбор утилит во многих случаях существенно облегчает использование компьютера для многих приложений, расширяя стандартные возможности ОС.

Средства тестирования и диагностики в целом составляют средства технического обслуживания ЭВМ и предназначены для проверки работоспособности, наладки и технической эксплуатации; эти средства используются инженерно-техническим персоналом, обслуживающим вычислительную технику.

Операционные оболочки (О.о.) на первых этапах своего развития служили как для расширения функций ОС, так и для повышения уровня интерфейса с ЭВМ путем упрощения доступа к средствам ОС. В случае персональных компьютеров развитие **О.о.** шло с акцентом в основном на непрофессионального пользователя.

Появившаяся в 1990 году графическая среда **Windows** фирмы Microsoft оказала революционизирующее влияние на развитие интерфейса с ЭВМ, определив новое поколение **О.о.** для персональных компьютеров и в значительной мере определив на ближайшее десятилетие тенденции развития операционной среды ЭВМ, ориентированных в основном на персональный режим использования.

Инструментальное программное обеспечение

Инструментальное ПО (ИПО) предназначено для создания оригинальных программных средств в любой проблемной области, включая СПО, поэтому в его состав входят компиляторы и интерпретаторы с языков программирования различного уровня, библиотеки стандартных программ, средства редактирования, отладки, тестирования и загрузки, а также системы программирования (**С.п.**).

Под **языком программирования** будем понимать формализованный язык для описания алгоритма решения задачи на компьютере. Текст алгоритма задачи, описанный средствами языка программирования, будем называть **исходным модулем**, который может находиться как на бумажном, так и на машинном носителе, пригодный к вводу в ЭВМ.

Средством, предназначенным для перевода исходного модуля в последовательность команд ЭВМ, является специальная программа. Имеется два основных типа таких программ-компиляторы и интерпретаторы. **Компилятор** транслирует весь текст исходного модуля в машинный код, называемый **объектным модулем**, за

один непрерывный процесс. Объектный модуль выполняться не может, т.к. содержит неразрешенные ссылки на другие модули или программы. Поэтому перед выполнением программы ее объектный модуль должен быть обработан специальной программой - **редактором связей** (разрешающим все внешние ссылки) и **загрузчиком** (определяющим для загрузочного модуля абсолютные адреса в ОП); после этого программа уже может выполняться.

В ряде случаев функции редактора связей и загрузчика может выполнять одна программа - **редактирующий загрузчик**, что реализовано в ряде систем программирования, например в **Turbo-Pascal** фирмы **Borland**. Разбиение трансляции на этапы позволяет весьма эффективно организовывать решение задач различных классов и типов, позволяя на стадии редактирования использовать подпрограммы из богатых библиотек стандартных программ (**БСП**). Подобная организация позволяет в ряде случаев обходиться практически без программирования, создавая нужное программное средство из набора средств БСП путем редактирования связей. К языкам компилирующего типа относятся Fortran, Algol, COBOL, Pascal, C, PL/1.

Для отладки программ используются различные средства - **отладчики, трассировщики**, позволяющие отслеживать выполнение программы в пооператорном режиме, идентифицировать место и вид ошибки в программе, «наблюдать» за изменением значений переменных, выражений и т.п.

Системы программирования (С.п.) представляют собой интегрированные инструментальные средства, обеспечивающие все основные функции по разработке программ: создание и редактирование исходных модулей, компиляция или интерпретация, создание загрузочных модулей и их выполнение, отладка, тестирование, библиотеки стандартных программ, сохранение и документирование и т.д. Многие **С.п.** оформляются в виде пакетов с сопутствующим им сопровождением.

Прикладное программное обеспечение

Прикладное ПО Ventura Publisher, Adobe Illustrator; проектирования и изготовления чертежей (CAD - группа) - PCAD, OrCAD, AutoCAD ;

- **расширяющие функции ОС ППП** составляют пакеты, обеспечивающие сопряжение ЭВМ с научными приборами и установками; обеспечивающие подключение к ЭВМ дополнительных внешних устройств, поддержку работы ЭВМ в локальных сетях и машинных комплексах; для расширения функций внешних устройств ЭВМ (монитора, клавиатуры, мыши и др.).

- **интегрированные ППП** объединяют основные функции ряда пакетов, как правило, общего назначения. В таких пакетах используются не

только единый формат файлов, но и методы доступа к файлам отдельных пакетов, т.е. обеспечивается полная информационная совместимость составляющих совокупность пакетов. Типичным средством данного класса является известный пакет Ms Office , включающий текстовый процессор Ms Word, табличный процессор Ms Excel , графическое средство Power Point и др.

В последнее время на рынке занял лидирующее место класс программных продуктов мультимедиа. Основное назначение программных продуктов мультимедиа - создание и использование аудио- и видеоинформации для расширения информационного пространства пользователя. Класс продуктов мультимедиа нашел свое приложение в сфере библиотечного информационного обслуживания, процессе обучения, организации досуга. Базы данных компьютерных изображений произведений искусств, библиотеки звуковых записей и будут составлять основу прикладных обучающих систем, компьютерных игр, библиотечных каталогов и фондов.

Самостоятельная работа обучающихся

1. Составление таблицы «Классификация программного обеспечения»