

# Программные средства человеко-машинного интерфейса

---

1. **Интерфейсы операционных систем**
2. **Расширение возможностей пользователя**
3. **Мультимедиа и гипермедиа**
4. **Аудио и сенсорное сопровождение**

# 1. Интерфейсы операционных систем

---

Интерфейс пользователя, он же пользовательский интерфейс (UI, . user interface) — это совокупность средств и методов при помощи которых пользователь взаимодействует с различными машинами и устройствами.

Выделяют следующие виды пользовательского интерфейса:

- Текстовый пользовательский интерфейс
- WIMP интерфейс
- SILK - интерфейс
- Жестовый интерфейс

---

## **Текстовый пользовательский интерфейс**

(*Character User Interface, CUI*) — разновидность интерфейса пользователя, использующая при вводе-выводе и представлении информации исключительно набор алфавитно-цифровых символов и символов псевдографики.

Текстовый пользовательский интерфейс, использующий только вводимые с клавиатуры текстовые строки (команды), называется **интерфейсом командной строки** (*Command line interface, CLI*).

Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600.1  
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

T:\>dir введенная команда

Том в устройстве T имеет метку wrk2  
Серийный номер тома: FCF6-7444

Содержимое папки T:\

21.06.2007	11:54	<DIR>	.
21.06.2007	11:54	<DIR>	..
29.12.2006	14:14	<DIR>	?
15.04.2005	10:32	<DIR>	2004-04-24 первые снимки в комплайне
28.06.2006	10:45	<DIR>	ANNA
15.02.2006	20:52	<DIR>	ConsUserData
19.06.2007	10:06	<DIR>	dipl
31.10.2006	17:03		1 319 DirSizeCalc.ini
09.11.2006	12:21	<DIR>	distr
26.05.2004	14:27		149 504 emm.XLS
08.10.2007	15:35		3 240 ErrorLog.txt
15.10.2007	13:55	<DIR>	FROM_INET
09.11.2006	12:55	<DIR>	it
28.02.2007	16:40		239 ksa_LOG.BAT
18.10.2007	11:44		27 592 main.ini
10.10.2007	15:03	<DIR>	The Bat!
03.03.2007	15:28	<DIR>	TK
18.07.2007	09:55	<DIR>	tk_ND
09.11.2006	12:58		93 696 visitka.pub
10.04.2006	12:18		14 WB.CNF
10.04.2006	12:18		35 WBFNAME.DAT
20.02.2007	14:15	<DIR>	АгротехГарант
09.11.2006	12:27	<DIR>	АРХИВ
09.11.2006	12:35	<DIR>	БП
09.11.2006	12:59	<DIR>	Бюджетирование
22.12.2006	13:10	<DIR>	Годовой
25.01.2007	15:55	<DIR>	Кафедра
09.07.2004	10:29	<DIR>	Кулев избранное
15.10.2007	13:59	<DIR>	Мои документы
02.10.2007	10:31	<DIR>	НАУКА
27.03.2007	14:58	<DIR>	Обновления_2007_AST
10.08.2007	14:04	<DIR>	Оксана
15.04.2005	16:28	<DIR>	от лوماкина
31.10.2006	11:42	<DIR>	Практикум
27.06.2005	19:22	<DIR>	Программы
05.02.2007	13:31	<DIR>	Совет
25.01.2007	16:30	<DIR>	ТЕКСТЫ
05.10.2006	12:45	<DIR>	Учебник
09.10.2007	18:14	<DIR>	УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС
		8 файлов	275 639 байт
		31 папок	649 867 264 байт свободно

T:\>copy t:\наука\2006-2007\список.doc a:\\*.\* введенная команда

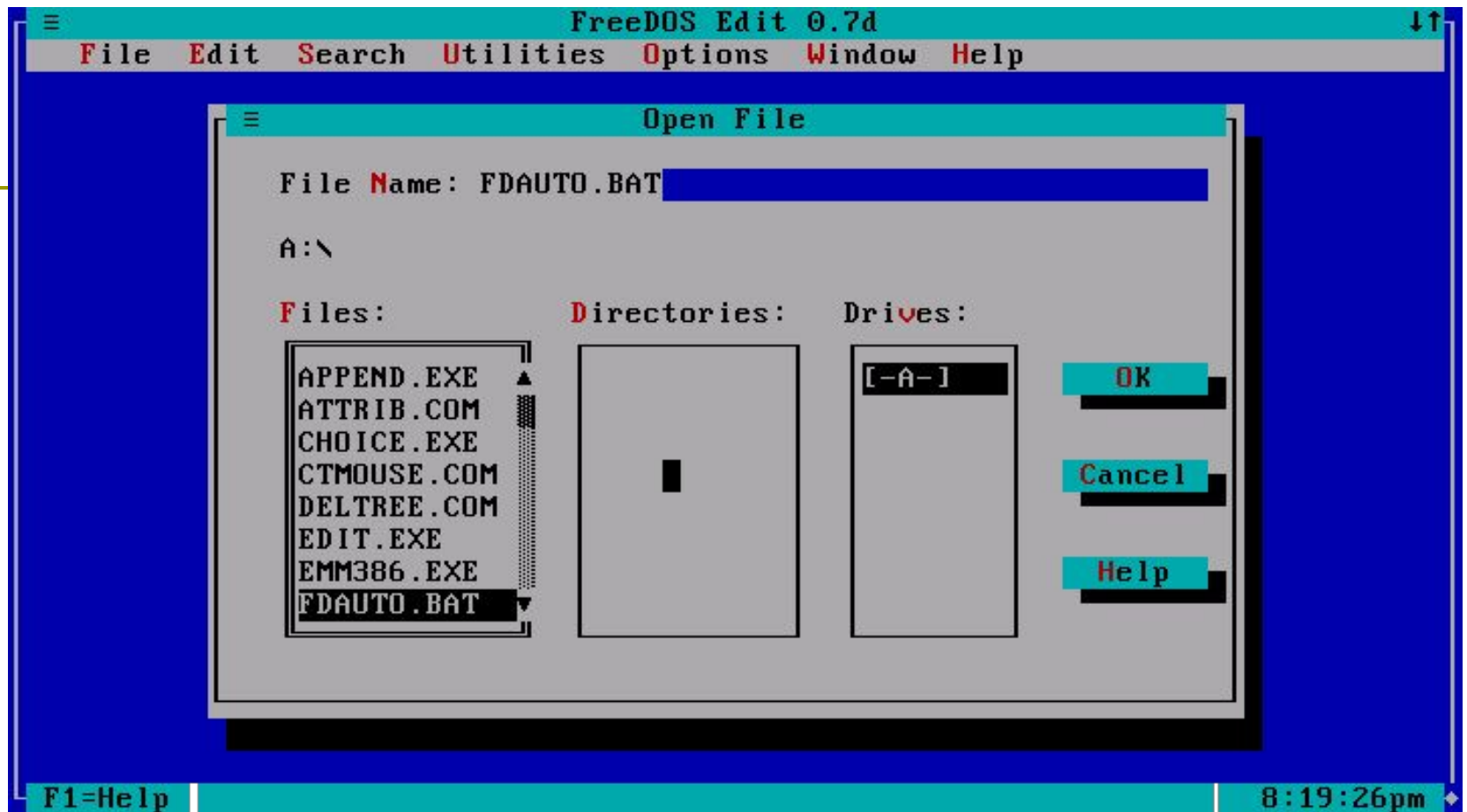
```
Командная строка
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

C:\Documents and Settings\Сергей>netstat -r ← вызов программы

Таблица маршрутов
=====
Список интерфейсов
0x1 ..... MS TCP Loopback interface
0x2 ...00 56 00 0a 0a 6b ..... Intel(R) PRO/1000 CT Desktop Connection - ||шэяю
ЕС яврэшЕют ·шър яръхСют
=====
Активные маршруты:
Сетевой адрес          Маска сети            Адрес шлюза           Интерфейс             Метрика
0.0.0.0                0.0.0.0               192.168.10.1         192.168.10.101        20
127.0.0.0              255.0.0.0             127.0.0.1            127.0.0.1             1
192.168.10.0           255.255.255.0         192.168.10.101       192.168.10.101        20
192.168.10.101         255.255.255.255       127.0.0.1            127.0.0.1             20
192.168.10.255         255.255.255.255       192.168.10.101       192.168.10.101        20
224.0.0.0              240.0.0.0             192.168.10.101       192.168.10.101        20
255.255.255.255        255.255.255.255       192.168.10.101       192.168.10.101        1
Основной шлюз:         192.168.10.1
=====
Постоянные маршруты:
Отсутствует
=====
C:\Documents and Settings\Сергей>
```

Вывод результатов на экран

Консольные программы — программы, использующие интерфейс командной строки с выводом результатов работы на консоль – монитор (или окно) в виде черно-белого изображения в текстовом режиме.



В текстовом интерфейсе реализованы все базовые элементы интерфейса — меню, кнопки, переключатели, флажки, выпадающие списки, полосы прокрутки и т. д.

---

**WIMP** («window, icon, menu, pointing device» — окно, значок, меню, манипулятор) — в человеко-компьютерном взаимодействии означает взаимодействие с компьютером на базе этих элементов.

Конкретная реализация этого подхода выразилась в создании **графического интерфейса пользователя (Graphical user interface, GUI)**.





Total Commander 6.53 - Tiny Software Development s.r.o.

Файл Выделение Инструменты Навигация Вкладки Вид Сеть FTP Конфигурация Запуск Справка

[wtk2] 619,7 Мб [из 132 583,3 Мб] свободно

Презентации\_лекции\_информатика

Имя	Тип	Размер	Дата	Время	Атрибуты
<DIR>	<DIR>		08.03.07	21:37	----
..		5 632	08.02.07	17:27	-ah
Thumbs		77 824	14.06.07	20:50	-a-
		116 736	23.09.07	19:36	-a-
		118 784	06.04.07	13:25	-a-
		105 984	15.10.07	12:59	-a-
		003 520	04.10.07	22:16	-a-
		124 928	18.05.07	09:59	-a-
		822 720	23.03.07	15:40	-a-
		39 424	15.10.07	12:46	-a-
		472 576	08.10.07	12:54	-a-
		798 720	17.09.07	09:10	-a-
		315 392	17.09.07	09:31	-a-
		663 552	23.09.07	19:57	-a-
		268 224	10.09.07	14:59	-a-

д:\

Имя	Тип	Размер	Дата	Время	Атрибуты
Disk_t	<DIR>		25.09.07	14:43	----
Games	<DIR>		03.05.07	12:32	----
MSOCache	<DIR>		09.02.06	20:04	-r-h
Obmen	<DIR>		18.10.07	10:37	----
profiles	<DIR>		27.09.07	15:40	----
RECYCLER	<DIR>		02.10.07	18:44	-h-
System Volume Information	<DIR>		05.12.05	15:38	-h-
temp	<DIR>		16.02.07	10:26	----
Мои документы	<DIR>		26.10.06	10:30	----

0 байт [из 0 байт] файлов:0 [из 0] папок:0 [из 9]

Документ1 - Microsoft Word

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Таблица Окно Справка

Обычный Times New Roman 12 Ж К У

Стр. 1 Разд. 1 1/1 На 2см Ст. 1 Кол. 1 ЗАП ИСПР ВДП ЗАМ английский

Dr.Web® Enterprise Agent

Dr.Web® Enterprise Agent. Версия 4.33.1.200609270  
Copyright © Игорь Данилов, 1992-2006



**Жестовый интерфейс** — подмножество системы ввода для графического пользовательского интерфейса для устройств, оснащённых специальными устройствами ввода (сенсорными экранами) и позволяющий эмулировать клавиатурные команды (либо сочетания клавиш) при помощи жестов (росчерков).

**Мультитач** (multi-touch) — технология, по которой сенсорный экран или тачпад отслеживает одновременно несколько точек нажатия. Например, сближая пальцы рук, можно уменьшить картинку на дисплее, а раздвигая — увеличить.

---

**SILK - интерфейс** (Speech - речь, Image - образ, Language - язык, Knowledge - знание). Наиболее приближен к обычной, человеческой форме общения.

В рамках этого интерфейса идет обычный "разговор" человека и компьютера.

При этом компьютер, анализируя человеческую речь, находит для себя команды (по ключевым фразам). Результат выполнения команд он также преобразует в понятную человеку форму.

## 2. Расширение возможностей пользователя

---

Инструментарий для создания и управления пользовательским интерфейсом рассматривается на трех уровнях:

- системы управления окнами (WMS - Window Manager System);
- специализированный инструментарий;
  - обычный (MacIntosh, SunView)
  - объектно-ориентированный (Smalltalk-80, Andrew, InterView)
- системы управления пользовательским интерфейсом (UIMS).

---

## Система проектирования интерфейса

пользователя есть интегрированный набор средств, помогающих программисту в создании и управлении различными интерфейсами пользователя.

Эти системы обычно называют системами управления пользовательским интерфейсом (UIMS - User Interface Management Systems), но предпочтительнее называть их системами проектирования (UIDS - User Interface Development Systems).

## 3. Мультимедиа и гипермедиа

---

**Мультимедиа** (multi – много, media – среда) – это одновременное использование различных форм информации (текст, звук, графику, фото, видео) и ее обработки в одном цифровом представлении.

Мультимедиа является современной компьютерной информационной технологией, позволяющей объединить в единой информационной среде различные типы данных.

---

**Гипертекст** - набор текстов, содержащих точки переходов между ними (**гиперссылки**), которые позволяют выбирать читаемые сведения или последовательность чтения.

**Гипертекст** - текст, сформированный с помощью языка разметки текстов, потенциально содержащий в себе гиперссылки.

Общеизвестным и ярко выраженным примером гипертекста служат **веб-страницы** — документы, подготовленные с помощью HTML (языка разметки гипертекста).

---

**Гипермедиа** — это гипертекст, в который включены графика, звук, видео, текст и ссылки, для того, чтобы создать основу нелинейной среды информации.

**Гипермедиа** - применение принципов гипертекста к средствам мультимедиа.



## 4. Аудио и сенсорное сопровождение

---

**Сенсорные технологии** - технологии, подразумевающие использование специальных сенсорных экранов, совмещающих процессы вывода информации пользователю и ввода им новых данных в систему.

Использование сенсорной технологии напоминает работу с гипертекстовыми документами, содержащими реагирующие на действия оператора активные элементы, с одной лишь разницей: в данном случае роль указателя мыши играет человеческий палец.

## Характеристики сенсорных технологий

5-электродная резистивная ELO TouchSystems	Емкостная MicroTouch	Поверхностные акустические волны ELO TouchSystems	Инфракрасные Ряд Тайваньских фирм	4 электродная резистивная Ряд Тайваньских фирм
Более 35 млн. прикосновений	Более 20 млн. прикосновений	Более 50 млн. прикосновений	Нет данных	Более 2 млн. прикосновений
Реагирует на прикосновение любым предметом	Реагирует на прикосновение любым заземленным предметом	Реагирует на прикосновение пальцем, рукой в перчатке, любым предметом, поощающим акустическую волну	Реагирует на появление любого предмета, являющегося препятствием для инфракрасных волн	Реагирует на прикосновение любым предметом
Разрешение 100 000 точек на кв. дюйм	Разрешение 13 000 точек на кв. дюйм	Разрешение 4096 x 4096	Разрешение 64 x 64	Разрешение 100 000 точек на кв. дюйм
Не требует калибровки в процессе эксплуатации	Требует калибровки в процессе эксплуатации	Не требует калибровки в процессе эксплуатации	Не требует калибровки в процессе эксплуатации	Не требует калибровки в процессе эксплуатации
Кэффициент прозрачности 75%	Кэффициент прозрачности 85%	Кэффициент прозрачности 90%	Полностью прозрачен	Кэффициент прозрачности 75%

**Мультитач** (multi-touch) — технология, по которой сенсорный экран или тачпад отслеживает одновременно несколько точек нажатия.

---

Например, сближая пальцы рук, можно уменьшить картинку на дисплее, а раздвигая — увеличить.



**Аудио-технологии** – технологии позволяющие сохранять и передавать звуковую информацию

## АУДИО ТЕХНОЛОГИИ

**СПОСОБЫ  
ЗАПИСИ ЗВУКА**

**МЕХАНИЧЕСКАЯ  
ЗАПИСЬ ЗВУКА  
(ГРАМЗАПИСЬ)**

**МАГНИТНАЯ  
ЗАПИСЬ  
ЗВУКА**

**ОПТИЧЕСКАЯ  
ЗАПИСЬ  
ЗВУКА**

**НОСИТЕЛИ АУДИОИНФОРМАЦИИ**

**ВИНИЛОВЫЙ ДИСК**

**АУДИОКАССЕТА**

**CD - АУДИО  
КОМПАКТ ДИСК**

---

**Аудиокодек** (аудио кодер/декодер) — компьютерная программа или аппаратное средство, предназначенное для кодирования или декодирования аудиоданных в соответствии с файловым звуковым форматом или потоковым звуковым форматом.

**Разрядность квантования и частоту дискретизации** указывают для различных звуковых устройств записи и воспроизведения как формат представления цифрового звука (24 бита/192 кГц; 16 бит/48 кГц).

---

Выделяют три группы звуковых форматов файлов:

- аудиоформаты без сжатия (WAV, AIFF)
- аудиоформаты со сжатием без потерь (APE, FLAC)
- аудиоформаты, с применением сжатия с потерями (mp3, ogg)

## Характеристика некоторых форматов

Название формата	Квантование, бит	Частота дискретизации, кГц	Число каналов	Величина потока данных с диска, кбит/с	Степень сжатия/упаковки
CD	16	44,1	2	1411,2	1:1 без потерь
Dolby Digital (AC3)	16-24	48	6	до 640	~12:1 с потерями
DTS	20-24	48; 96	до 8	до 1536	3:1 с потерями
DVD-Audio	16; 20; 24	44,1; 48; 88,2; 96	6	6912	1:1 без потерь
DVD-Audio	16; 20; 24	176,4; 192	2	4608	1:1 без потерь
MP3	16-24	до 48	2	до 320	~11:1 с потерями
AAC	16-24	до 96	до 48	до 512	с потерями
AAC+ (SBR)	16-24	до 48	2	до 320	с потерями
Ogg Vorbis	до 32	до 192	до 255	до 500	с потерями
WMA	до 24	до 96	до 8	до 768	2:1, есть версия без потерь



# Форматы аудиофайлов

---

- AA
- Dolby Digital (AC3)
- AAC
- ADX
- ASF
- AHX
- AIFF
- APE
- AUD
- DMF

- DTS
- FLAC
- MIDI
- MOD
- MP1
- MP2
- MP3
- MP4
- MPC
- Ogg Vorbis

- Opus
- RA
- TTA
- VOX
- VQF
- VOC
- WAV
- WMA
- XM