

**Типы диалога (традиционные структуры диалога):**

Два основных вида: "вспоминай и набирай" и "смотри и выбирай".

Диалог типа ВОПРОС-ОТВЕТ (Q&A).

Диалог на основе КОМАНДНОГО ЯЗЫКА.

Диалог типа МЕНЮ.

Диалог на основе ЭКРАННЫХ ФОРМ.

В современных системах часто применяются комбинированные типы диалога.

**Диалог типа ВОПРОС-ОТВЕТ**

Построен по аналогии с обычным интервью. Система берет на себя роль интервьюера и получает информацию от пользователя в форме ответов на ее вопросы.

Исторически первый вид диалога (именно такой вариант назывался "диалоговым режимом").

**Достоинства:**

возможна подсказка со стороны системы (например, формат данных: YY/MM/DD);  
 возможно (в любой момент) обращение к подсистеме ПОМОЩИ (HELP);  
 гибкость, удобство при большой ветвистости дерева диалога.

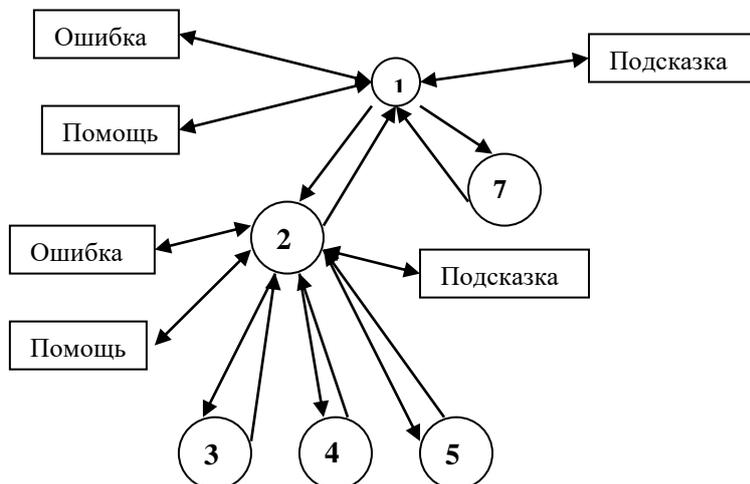
**Недостаток:** много нажатий клавиш

Описание структуры диалога типа ВОПРОС-ОТВЕТ с помощью сетей переходов.

- Вершина = состояние (выводится сообщение системы, ожидается ответ П)
- Дуга = переход
- Метка (на дуге) = условие перехода

**Пример:** Схема диалога с гипотетическим ППП, решающим задачу вычисления площади фигуры (Лекция 1)

- Вершина1 – «ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ: задание функций и требуемой точности»
- Вершина2 – «ВЫБОР МЕТОДА РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЯ: метод деления отрезка пополам, и др.»
- Вершина3 – «РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЯ МЕТОДОМ ДЕЛЕНИЯ ОТРЕЗКА ПОПОЛАМ»
- Вершина4 – «РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЯ МЕТОДОМ ХОРД»
- Вершина5 – «РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЯ МЕТОДОМ КАСАТЕЛЬНЫХ»
- Вершина7 – «ВЫБОР МЕТОДА ВЫЧИСЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА: формула прямоугольников, формула трапеций, формула Симпсона»



Фрагмент диалога с гипотетическим ППП, решающим задачу вычисления площади фигуры (Лекция 1)

**СИСТЕМА: ВВЕДИТЕ ФУНКЦИИ И ЗАДАЙТЕ ТОЧНОСТЬ ВЫЧИСЛЕНИЙ**

П:  $y_1(x) := \exp(x) + 2$

$y_2(x) := -2x + 8$

$y_3(x) := -5/x$

**СИСТЕМА: ОШИБКА НЕ ЗАДАНА ТОЧНОСТЬ**

П: 0.001

**СИСТЕМА: ОШИБКА НЕ ЗАДАНА ТОЧНОСТЬ**

П: ПОМОЩЬ

**СИСТЕМА: ТОЧНОСТЬ ЗАДАЕТСЯ ТАК: eps = <вещественное число>**

П: eps = 0.001

**СИСТЕМА: ВЫБЕРИТЕ МЕТОД РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЯ (ДЕЛ / ХОР/ КАС)**

П: МЕТОД ХОРД

**СИСТЕМА: НЕИЗВЕСТНЫЙ МЕТОД**

**ВЫБЕРИТЕ МЕТОД РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЯ (ДЕЛ / ХОР/ КАС)**

...

Диалог на основе КОМАНДНОГО ЯЗЫКА.

Система обычно ничего не выводит, кроме подсказки (имя устройства, символ "приглашения": **A>**, который означает готовность системы к работе/вводу) и, разумеется, результатов выполнения команды пользователя.

Примеры:

**A>copy**

**Required parameters missing**

**A>copy lect7.doc d:\tmp**

**1 file(s) copied**

**D:\TMP>dir**

**Volume in drive D has no label**

**Volume Serial Number is D8F8-C43C**

**Directory of D:\TMP**

|       |       |           |                       |       |
|-------|-------|-----------|-----------------------|-------|
| .     | <DIR> |           | 03-07-02              | 4:04p |
| ..    | <DIR> |           | 03-07-02              | 4:04p |
| EE    |       | 330       | 03-07-02              | 4:04p |
| LECT7 | DOC   | 49152     | 03-07-02              | 3:57p |
|       |       | 4 file(s) | 49482 bytes           |       |
|       |       |           | 1023932928 bytes free |       |

**D:\TMP>lect7.doc**

**Bad command or file name**

**Недостатки:**

Пользователь должен знать синтаксис командного языка.

Часто: плохая диагностика (минимальный контроль со стороны системы).

Сравнение (в книге [2]) с сержантом (пользователь) и беспрекословно выполняющим любые команды солдатом. Ответственность за правильность команд лежит на пользователе. "Если команду невозможно выполнить, солдат может сказать об этом, не уточняя той части команды, которая невыполнима" ([2, с. 164]).

## Диалог типа МЕНЮ

Исторически первый вид дружественного интерфейса.

Происхождение термина – от *меню*, которым пользуются официант и посетитель ресторана.

Суть – система предлагает набор возможных вариантов ответа (можно вводить и команды, и данные).

Основные форматы (структуры) МЕНЮ:

БЛОК ДАННЫХ:

| МЕНЮ      |        |
|-----------|--------|
| Заголовок |        |
| ОБЪЕКТ1   | Текст1 |
| ОБЪЕКТ2   | Текст2 |
| ...       | ...    |
| ОБЪЕКТN   | ТекстN |
| МЕНЮ      |        |
| Окончание |        |

СТРОКА:

|         |         |     |         |
|---------|---------|-----|---------|
| ОБЪЕКТ1 | ОБЪЕКТ2 | ... | ОБЪЕКТN |
|---------|---------|-----|---------|

НАБОР ПИКТОГРАММ:

ОБЪЕКТ1

ОБЪЕКТ2

ОБЪЕКТN

*Достоинства:*

возможные варианты ответов пользователя предлагает сама система (подсказка), пользователю не нужно вводить тексты, тем самым уменьшается вероятность ошибки ввода.  
*удобно в ситуациях*

- диапазон ответов мал и все они могут быть явно отражены на экране,

- пользователю необходимо видеть возможные варианты ответов.

**Выбор из МЕНЮ:** просмотр списка объектов, указание на объект или ввод идентификатора (Посетитель ресторана может указать выбранное блюдо в меню либо сразу, либо, пробежав пальцем по списку; или же назвать блюдо из меню).

**Иерархические МЕНЮ** (Trail menu/Tree menu).

**Всплывающие/спадающие МЕНЮ** (Pop-up).

**Скрытые МЕНЮ** ("Гамбургер-меню", "выдвижное меню").

**Примеры:**

Основное МЕНЮ Microsoft Word (одной из старых версий):

|      |        |     |         |        |        |         |      |         |
|------|--------|-----|---------|--------|--------|---------|------|---------|
| Файл | Правка | Вид | Вставка | Формат | Сервис | Таблица | Окно | Справка |
|------|--------|-----|---------|--------|--------|---------|------|---------|

Спадающее МЕНЮ для позиции Окно:

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| Новое           |             |
| Упорядочить все |             |
| Разделить       |             |
| √               | Lect04-2017 |

Скрытое МЕНЮ при выходе из ОС Windows 2000

Предлагается (по умолчанию) "основной" вариант (например, **Shut down**).

После нажатия кнопки ▼ появляются все варианты

**Log off** <login>

**Shut down**

**Restart**

**Stand by**

Иногда **скрытым меню** называют меню, в котором предьявляется только один вариант, а доступ к другим обеспечивается с помощью клавиш "→" и "←" или каким-то другим образом.

Вспомните скрытое меню при выходе из ОС Windows 7 (ваш покорный слуга **многие** сотни раз нажимал клавишу "Завершение работы" – вместо расположенной справа кнопки >).

### Диалог на основе ЭКРАННЫХ ФОРМ.

Суть – задается сразу несколько вопросов (есть установки по умолчанию); ввод после ответа на несколько нужных вопросов.

**Примеры:**

1. Экранная форма в Microsoft Word, вызываемая через МЕНЮ: Файл → Печать:

2. Экранная форма в Microsoft Word, вызываемая через МЕНЮ: Файл → Параметры страницы.

3. Экранная форма для системы резервирования билетов.

**Достоинства:**

- привычно для человека (заполнение таблиц/бланков/анкет),
- быстрее чем работа по схеме ВОПРОС-ОТВЕТ или по схеме МЕНЮ,
- удобно, если можно заранее определить стандартную последовательность вводимых данных.

**Недостаток:** схема плоха в ситуации, когда процесс выбора ответа имеет структуру дерева.

Традиционно рассматриваются 4 основные структуры диалога, каждая из которых соответствует некоторому типу взаимодействия между людьми; эти структуры пригодны для организации взаимодействия пользователей с прикладными программами.

### Сравнение четырех традиционных структур диалога (типов диалога):

Диалог типа **ВОПРОС-ОТВЕТ** пригоден и для ввода данных с клавиатуры и для выбора из списка. На диапазон значений входных данных не накладывается никаких ограничений. Однако эта структура неудобна для использования способа прямого указания.

Диалог **на основе КОМАНДНОГО ЯЗЫКА** ориентирован прежде всего на подготовленного пользователя и требует в ответ на стандартный запрос ввода ответов, описывающих (в соответствии с жесткими синтаксическими ограничениями) задачу и ассоциированные с ней данные.

Диалог типа **МЕНЮ** позволяет предъявить пользователю точный список вариантов ввода (возможно, с использованием иерархии, скрытого меню и др.) и дает возможность выбора одного из них: вводом идентификатора с клавиатуры, просмотром списка на экране и прямым указанием на объект и т.д.).

Диалог **на основе ЭКРАННЫХ ФОРМ** требует от пользователя ответов на группу вопросов. Обычно пользователь может отвечать на вопросы в любом порядке, может не отвечать на вопросы с предустановленным значением по умолчанию, может редактировать свои ответы. Обеспечиваются и гибкость, и удобство для пользователя.

Коутс Р. и Влейминк И. [2, с. 192] отмечают, что "все четыре традиционные структуры диалога представляют собой разновидности структуры типа **ВОПРОС-ОТВЕТ**:

**МЕНЮ** = ВОПРОС-ОТВЕТ с опережающей справкой;  
**ФОРМА** = ВОПРОС-ОТВЕТ с опережающим вопросом;  
**КОМАНДА** = ВОПРОС-ОТВЕТ с опережающим ответом."

Они отмечают также, что (несмотря на эту общность), разные части достаточно крупной программной системы обладают различными характеристиками, что предполагает использование комбинаций основных структур.

Это мы отмечали в начале лекции.

### Многооконные WIMP-интерфейсы

В середине 80-х гг. XX века появилось понятие – **Многооконные WIMP-интерфейсы**. В наше время они обычно реализуются на уровне операционной системы.

Аббревиатура **WIMP** трактуется так:

**W** - информация представлена на экране в виде **окон (Windows)**.  
**I** - объекты представлены в виде **пиктограмм (Icons)**.  
**M** - выборка производится с помощью манипулятора типа «**мышь**» (**Mouse**).  
**P** - используются меню: «всплывающие» (**Pop-up**), «вытягиваемые» (**Pull-down**).

Для их реализации необходимы достаточные ресурсы:

- память прямого доступа (RAM) для представления изображений в несколько раз превышающих объем физического экрана;
- экран с поточечной адресацией для представления графических изображений (в том числе, пиктограмм);
- адекватные вычислительные мощности для быстрой перерисовки экрана и работы в мультипрограммном режиме.

### Три метафоры:

**Конкретный объект** (папка, файл).

Не нужно изучать, запоминать и вводить директивы типа **copy MyFile/My Directory**.

Файл может быть скопирован "буksировкой" его с помощью манипулятора "мышь" по нужную иконку каталога (**прямое манипулирование**).

«**Что вижу, то и получу**» (фактический эффект любого действия немедленно отображается на экране). Более точно было бы – "**видишь то, что получил**".

В прежних интерфейсах не выполнялся компьютерный эквивалент таких действий, как, например, копирование (желательно увидеть и оригинал, и копию). Поэтому при работе пользователь вынужден был работать более внимательно (→ напряженно) и выполнять лишние действия по проверке того, **что получилось**.

**Рабочий стол и Буфер вырезок.**

Метафора **Рабочий стол** предполагает, что интерфейс поддерживает доступ к множеству различных информационных источников и форматов, позволяет пользователю легко переключаться с одного источника на другой ("тасовать бумаги на столе"). Столь же легко можно менять тип задания (финансовое планирование с помощью электронных таблиц → подготовка текста для написания отчета; с передачей/пересылкой информации). При этом доступны вспомогательные средства: часы, калькулятор, записная книжка и др.).

Как и в прежних интерфейсах есть возможность временно хранить в специальном буфере изъятые части документа. В WIMP-интерфейсах используется "магический" **Буфер вырезок**, который дает возможность вставки столько копий вырезанного фрагмента, сколько требуется пользователю.

**Окно как элемент интерфейса**

**Окно** – специальная область (обычно прямоугольная) физического окна (экрана), с помощью которой пользователь обозревает отдельные аспекты своего взаимодействия с компьютерной системой/задачей.

Концепция окон в компьютерных системах не нова. Однако ранее в компьютерных системах использовались окна фиксированных размеров, занимающие фиксированное положение на экране (такие окна называли иногда *черепицей*; использовался и термин "*покрытие черепицей*"). Так, в текстовом редакторе WordStar при редактировании текста использовались:

"окно статуса" (1 строка);

"окно инструкций" (строки 2-9),

"окно табуляции" (1 строка);

"текстовое окно" (оставшаяся часть экрана);

в некоторых случаях можно было вызвать "окно для ответа" по схеме вопрос-ответ).

В случае многооконного интерфейса отображение на физическом экране тех частей буфера, которые соответствуют окнам реализует процесс **управления отображением**.

Он реализует основные **Операции с окнами**:

- открытие,
- закрытие,
- свертка,
- выбор активного окна,
- перемещение окна (относительно его буфера),
- перемещение окна (относительно экрана),
- изменение атрибутов окна.

При выполнении этих операций обычно требуется перерисовка физического экрана.

Активное окно (часто, последнее открытое).

В WIMP-интерфейсах выбор активного окна и другие операции с окнами осуществляются обычно прямым манипулированием с помощью какого-либо позиционирующего устройства.

**Пиктограмма (Icon)** – небольшое окно с изображением, отражающим содержание/функции некоторого буфера/файла/программы.

При раскрытии пиктограммы содержимое такого буфера обычно появляется в окне большего размера, возможно, содержащем новые пиктограммы (пример, раскрытие папки с файлами).

Пиктограммы появляются, например, при установке нового программного обеспечения.

Есть возможность определять свои собственные пиктограммы.

**Ярлык (ShortCart)** – пиктограмма + ссылка на соответствующий буфер/файл/программу/адрес в Интернете.

**Баннер** (в Интернете) – окно (графическое изображение или текстовый блок) рекламного характера, являющийся гиперссылкой на веб-страницу с расширенным описанием продукта или услуги. Обычно при создании баннера используются анимационные (а иногда и звуковые) эффекты.

**Прямое манипулирование:**

Прямое манипулирование – непосредственный результат метафоры конкретного объекта. Если окна, буферы и другие элементы данных являются "физическими сущностями" то для работы с ними "нужны физические действия", а не команды.

**Прямое манипулирование:**

- выборка,
- открытие,
- буксировка,
- резиновая нить (изменение размеров окна),
- экранные кнопки.

**Указание и выбор**

Пользователь может определить любое окно как активное подведением курсора и нажатием клавиши; пиктограмма может быть раскрыта до нужного окна. Для файла можно открыть буфер. Если файл текстовый, может быть открыт буфер редактирования; если он исполняемый (программа), он может быть активизирован.

Указание также используется для позиционирования курсора.

**Буксировка и резиновая нить**

**Буксировка** используется при выполнении операций перемещения и копирования. Выбранный объект "буксируется" к некоторой новой позиции. Так можно передвинуть окно/пиктограмму по экрану и нажать кнопку выбора. При нажатой кнопке указатель передвигается до нужной позиции. Файл можно скопировать, удалить ("отбуксировать") в "корзину".

Метод **резиновой нити** – специальный вариант буксировки, используемый, например, для изменения размеров окна. Движение курсора перпендикулярно ребру окна вызывает движение только этого ребра.

**Экранные кнопки и скользящие барьеры**

Рассмотренные механизмы использовали кнопки манипулятора "мышь" или некоторые управляющие клавиши. Число кнопок можно увеличить, представляя их как объекты на дисплее. Такая **экранная кнопка** выбирается и "нажимается".

Если кнопки управляют объектом дискретно, то **скользящие барьеры** обеспечивают непрерывно изменяемый ввод/вывод. Пользователь буксирует барьер "мышью" вместо нажатия кнопок. Иногда при рассмотрении аппарата скользящих барьеров используются термины **ползунок** (показывает позицию окна над буфером) и **барьер просмотра** (перемещаемый для установки нужной позиции).

**Окна меню и блоки диалога**

Поскольку пространство физического окна ограничено, в **WIMP**-интерфейсах используются динамические окна.

**Всплывающее меню** – окно, которое появляется на экране с целью предъявления пользователю меню. Пользователь выбирает необходимый пункт, и после завершения выборки окно исчезает.

Постоянно доступные (и часто используемые) функции можно классифицировать по группам и заголовки групп представить в качестве **линейки меню**; **выпадающие меню** появляются автоматически при движении по линейке; откидное меню появляется только при активном выборе соответствующего элемента линейки.

**Блок диалога / диалоговое окно.**

**"Диалоговое окно (Dialog box)** – окно, служащее для ввода данных, необходимых для работы программы, подтверждения действия, ответа на запрос системы или настройки каких-либо параметров. Как правило, имеет кнопки **OK** и **Cancel** (Отменить). Для облегчения работы пользователя многие диалоговые окна имеют в верхнем правом углу кнопку с изображением вопросительного знака (контекстный вызов всплывающей подсказки). Диалоговые окна часто состоят из нескольких вкладок. Так, для настройки мультимедиа-устройств в системе Windows имеются ярлычки с надписями "Аудио", "Видео", CD и др. в верхней части диалогового окна, предназначенные для доступа к различным вкладкам. В этом же диалоговом окне имеются элементы, предназначенные для регулирования "мышью", – ползунки для настройки уровня записи и воспроизведения. Если список файлов и папок каталога Windows не умещается в окне, появляется полоса прокрутки, позволяющая прокручивать информацию. Работа с диалоговым окном заканчивается подтверждением или отменой выполненных в нём действий."

Энциклопедия «Техника». — М.: Росмэн. 2006.

[http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_tech/368/%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_tech/368/%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5) (02.02.2017.).

## Оценка многооконных WIMP-интерфейсов

### Оценка многооконной технологии

Многооконная технология обеспечивает готовый доступ к большему объему информации, чем при работе с одним экраном.

Система управления окнами допускает повышенную плотность информации на экране.

Окна дают доступ к многочисленным источникам информации; эту информацию можно сравнивать, объединять (в том числе разнородные данные).

Пользователь может использовать информацию на различных уровнях детализации.

Окна и пиктограммы позволяют эффективно использовать оперативную память человека и организовать/привлечь его внимание.

Частично перекрытые окна "напоминают о своем существовании"

Многооконная технология расширяет осознаваемое пространство обзора (много информации, которую можно увидеть), но не увеличивает объем информации, которую пользователь может усвоить.

Является ли метафора *рабочего стола* аналогией только с аккуратным рабочим столом?

Как соотносятся порядок/беспорядок на виртуальном *рабочем столе* пользователя и на рабочем столе в его кабинете/офисе?

Существует опасность: при использовании многооконного интерфейса большее количество времени тратится на работу с дисплеем, а не с решаемой задачей.

### Преимущества и недостатки пиктограмм

#### Пиктограммы:

- полезное средство напоминания;
- могут (из-за небольшой площади) постоянно присутствовать на экране;
- сторонники пиктограмм считают, что они обеспечивают эффективную классификацию системных объектов с использованием зрительной памяти человека;
- оппоненты утверждают, что некоторые из используемых обычно пиктограмм двусмысленны, непонятны.

### Преимущества и недостатки прямого манипулирования.

Основное достоинство – нет необходимости изучать лексику, синтаксис и семантику языка взаимодействия с системой.

Интерфейсы прямого манипулирования позволяют достичь большого разнообразия операций с помощью небольшого набора механизмов (что удобно при разработке крупных проектов).

Хотя работа может осуществляться операциями указания и выборки, многим опытным пользователем более привычно и удобно использование традиционной структуры команд.

---

## Некоторые дополнительные возможности интерфейсов

### Динамические визуальные сигналы

Изменение изображения на экране с целью дать пользователю дополнительную информацию. Так, при выполнении программой длительных действий курсор мыши приобретает форму песочных часов (или же такие часы появляются рядом с курсором). Это – сигнал о том, что на действия пользователя система временно реагировать не будет. Второй пример – изменение изображения кнопки при нажатии на нее. Это – сигнал о том, что система «считает», что пользователь взаимодействует именно с этой кнопкой.

### Анимационный интерфейс

Основан на том очевидном факте, что движущийся объект легче привлекает внимание.

"Как правило, в дизайне интерфейсов началу анимации сопутствует какое-либо событие. Это может быть событие, инициируемое пользователем или системой: щелчок мышью, наведение

курсора, прокрутка страницы до определенного места, завершение загрузки элементов и т.д. Однако встречается и автоматическая анимация, чаще всего это бегущая строка или автоматическая прокрутка с периодическим интервалом, скажем, внутри блоков новостей или слайдеров. Отдельно можно рассматривать "контролируемую" анимацию, привязанную к прокрутке страницы. В онлайн-СМИ она часто задействуется в интерактивных материалах, предназначенных для "долгого" чтения.

В целом мы можем выделить три общих функции, которые анимация выполняет в графических интерфейсах:

Во-первых, анимация **облегчает восприятие** некоторых процессов и структур в интерфейсе.

Во-вторых, анимация **привлекает внимание**.

В-третьих, анимация может **показывать соответствие** между действиями пользователя (например, проведением пальцем по экрану или перетаскиванием объекта с помощью "мыши") и событиями в интерфейсе. Плавный скроллинг без преувеличения можно назвать значительно более удобным, чем, скажем, постраничное пролистывание, в первую очередь потому, что пользователь имеет возможность отслеживать интересующий его элемент в процессе прокрутки, не теряя его из виду. Также – в первую очередь на устройствах с сенсорным экраном – процессы, управляемые продолжающимися действиями пользователя, воспринимаются более естественно, будучи анимированными. Анимация отражает плавность движений управляющего интерфейсом человека и придает взаимодействию между человеком и машиной иллюзию прямого управления. Наконец, на более общем уровне восприятия анимация может повлиять на степень **«правдоподобности» интерфейса** – в живом мире человек не наблюдает резких изменений, и анимация точно так же, как и, например, текстуры или округлые линии, делает интерфейс более доступным благодаря углублению его сходства с объектами и процессами реального мира."

(Беляев А.А. Анимация в дизайне интерфейса информационных сайтов // электронный научный журнал "Медиаскоп", вып. 4, 2014 – <http://www.mediascope.ru/node/1618> – 02.02.2017.)

## **Звуковые эффекты**

### **Мультимедиа**

Компьютерные технологии, обеспечивающие одновременное использование нескольких информационных сред: текст, графика, фото, видео, анимация, звуковые эффекты.