

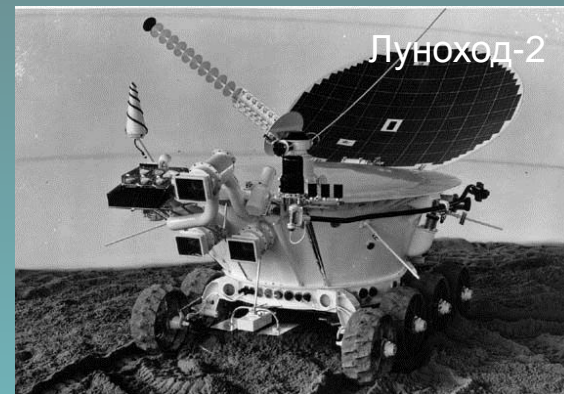
**Что такое  
мультимедиа.  
Аналоговый и  
цифровой звук**

# Что такое мультимедиа

- Дословный перевод слова «мультимедиа» означает «многие среды». Под этим термином понимается одновременное воздействие на пользователя по нескольким информационным каналам. При этом пользователю, как правило, отводится активная роль.

**Мультимедиа** – это интерактивные (диалоговые) системы, обеспечивающие одновременную работу со звуком, анимированной компьютерной графикой, видеокадрами, статическими изображениями и текстами

В 1970 году  
автоматическая  
станция «Луна-17»  
доставила на Луну  
«Луноход-1»



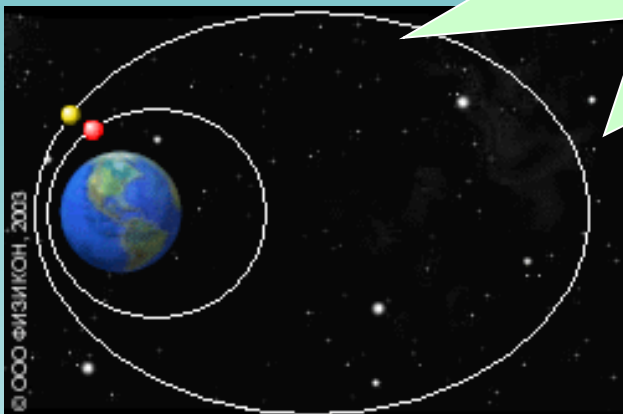
Текст

Анимированная  
компьютерная  
графика

**Мультимедиа**

Статические  
изображения

Звук  
Видеокадры



# Что такое мультимедиа

- Большинство знакомых вам игровых программ относятся к мультимедиа-продуктам. В таких играх сочетаются разнообразные формы подачи информации с диалоговым управлением. Красочное оформление, стереофоническое звуковое сопровождение, движущиеся персонажи — все это создает иллюзию реальности происходящих на экране событий. Кроме того, с помощью мыши или джойстика играющий может перемещать на экране фигурки людей, запускать ракеты и многое другое.





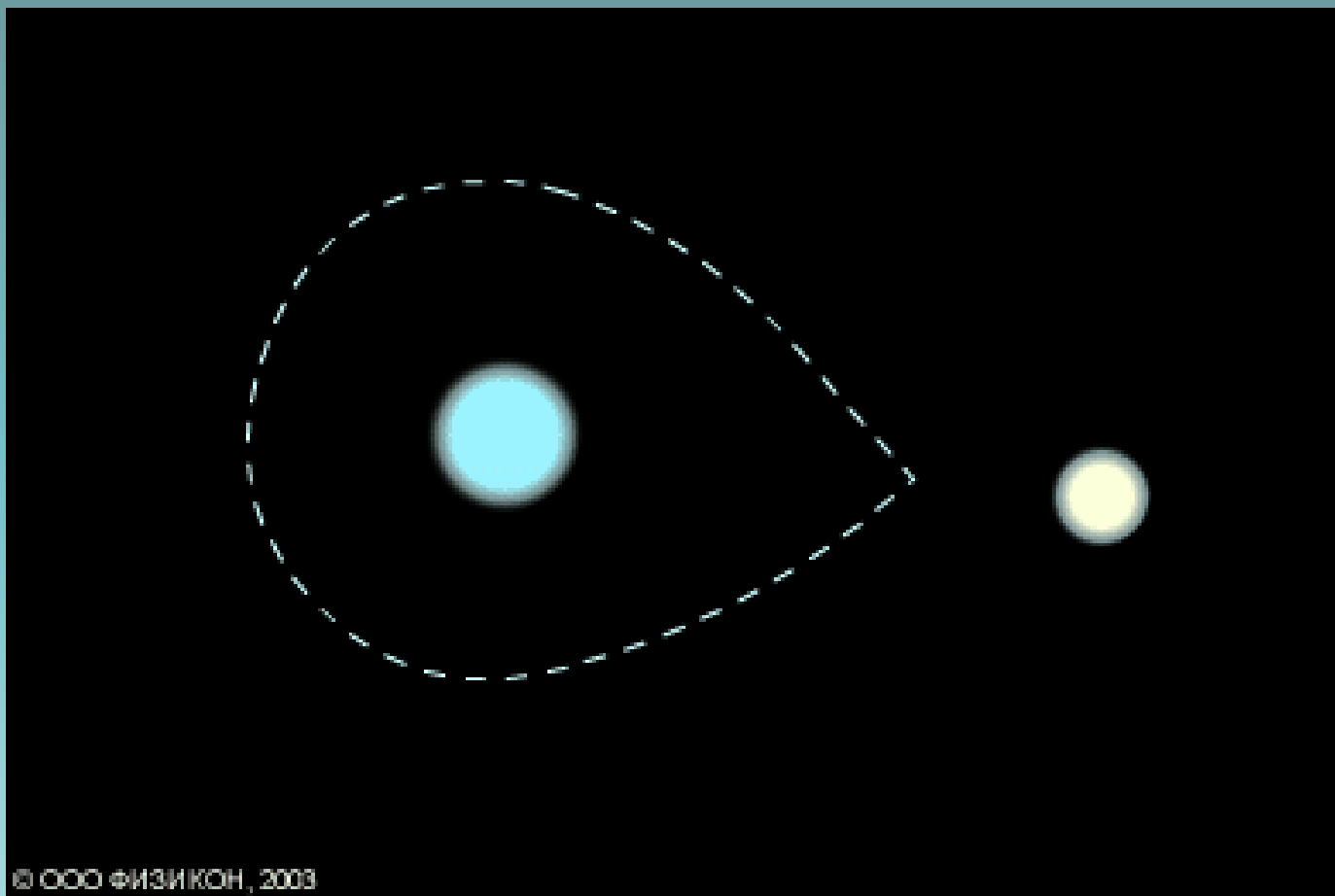
Современные компьютерные обучающие программы создаются в технологии мультимедиа.

Используя одновременно зрительный и звуковой информационные каналы человека, такие программы помогают лучше понять и запомнить учебный материал.

Интерактивный режим работы позволяет ученику самому влиять на темп обучения, проверять степень усвоения материала, возвращаться к повторению непонятных фрагментов урока.



**Представление результатов компьютерного моделирования в мультимедийной форме дает очень сильный эффект. Создается иллюзия реальности по отношению к процессам, которые недоступны человеческому глазу.**



В системе близко расположенных двойных звезд силы тяготения стремятся растянуть каждую из них.

# Реклама

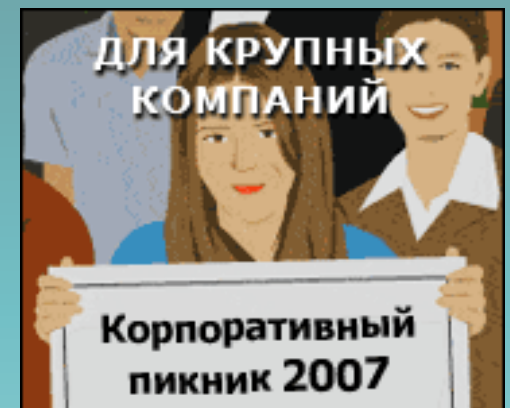
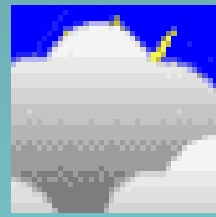
- Активно используется мультимедиа в торговой рекламе, в сфере услуг. Все чаще можно увидеть в торговых залах и витринах магазинов компьютеры, на экранах которых демонстрируется реклама продаваемых товаров. Мультимедийную рекламу все мы также постоянно наблюдаем по телевидению.

Активно используется мультимедиа в торговой рекламе, в сфере услуг



**R<sup>01</sup>**  
R01/РЕГИСТРАТОР

Что общего между  
**ДОМЕНОМ** и **СНЕГОМ**?



**GISmeteotourism**  
Удобный  
поиск туров

Страна

Курорт

Найти



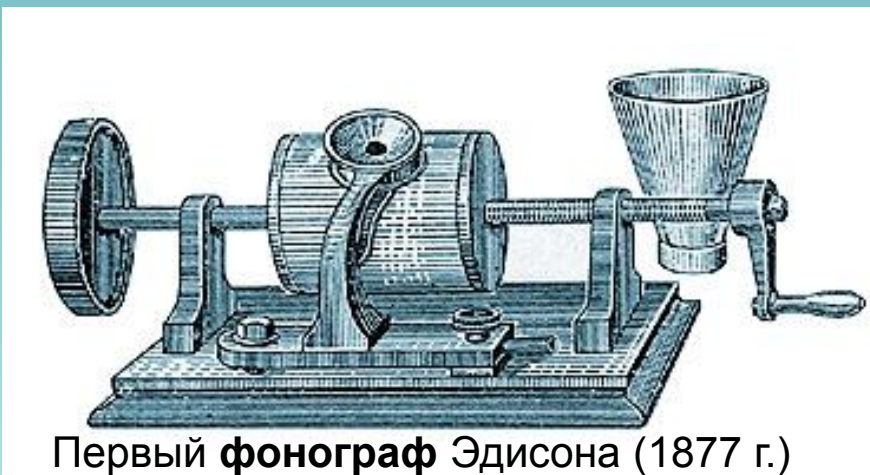
# ИСТОРИЯ ЗВУКОЗАПИСЫВАЮЩЕЙ ТЕХНИКИ



## Фонограф



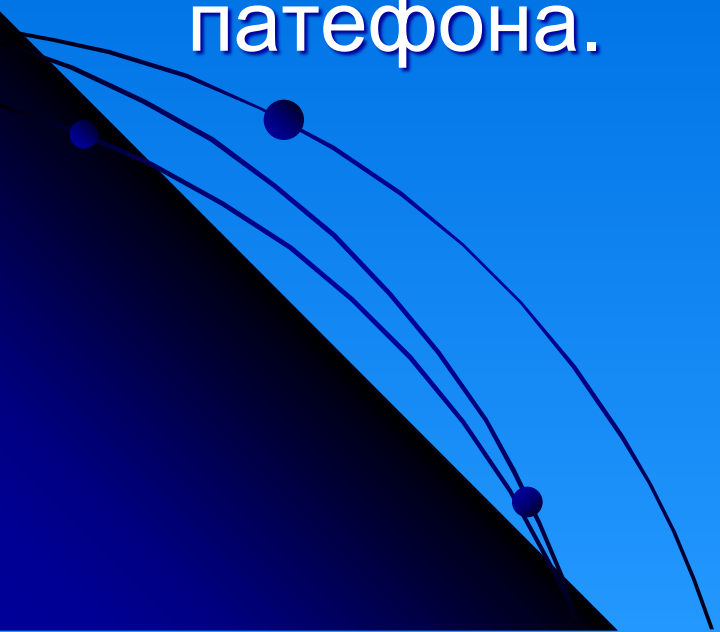
Эдисон (1847-1931) и его **фонограф**



Первый **фонограф** Эдисона (1877 г.)



- *Фонограф Эдисона — первое в истории устройство для записи звука.*
- В середине XX века появился электрофон — электрический аналог патефона.

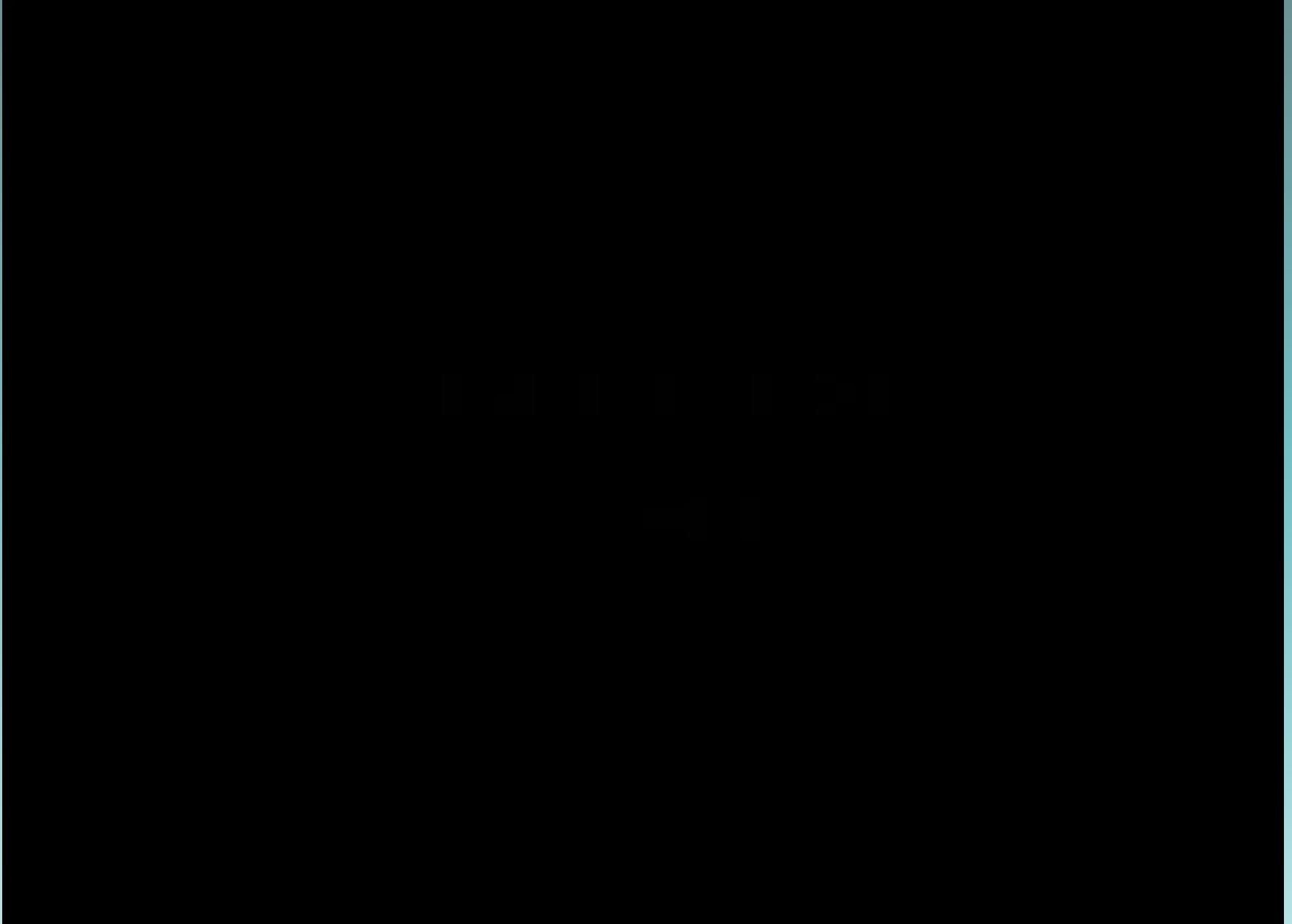


# Принцип работы фонографа состоит в следующем.

- Речь, музыка или пение создают звуковые колебания, которые передаются на записывающую иглу фонографа. Игла, воздействуя на поверхность вращающегося воскового валика, оставляет на ней бороздку с изменяющейся глубиной — звуковую дорожку. При воспроизведении звука происходит обратный процесс: движение считывающей иглы по звуковой дорожке сопровождается ее колебаниями с той же частотой. Эти колебания превращаются фонографом в слышимый звук .



# Фонограф в работе



# ИСТОРИЯ ЗВУКОЗАПИСЫВАЮЩЕЙ ТЕХНИКИ

## Граммофон



# ИСТОРИЯ ЗВУКОЗАПИСЫВАЮЩЕЙ ТЕХНИКИ

## Патефон



Патефон

Ленинградской артели "Граммофон"



# ИСТОРИЯ ЗВУКОЗАПИСЫВАЮЩЕЙ ТЕХНИКИ

## Электрофон



Электрофон «Юность-301»

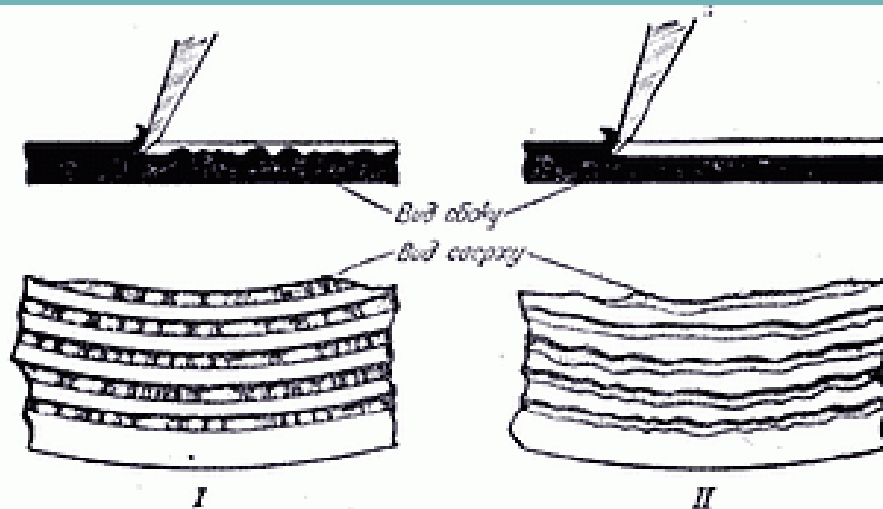




# АНАЛОГОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗВУКА



Звуковая дорожка грампластинки – это пример *непрерывной формы* записи звука



Вид звуковой бороздки: I — у фонографа; II — у граммофона.

Виды механической записи: 1-глубинная; 2-поперечная



Портативный граммофон завода "Молот". 1940-е годы.

## АНАЛОГОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗВУКА



В электрофоне колебания движущейся по звуковой дорожке иглы превращаются в **непрерывный электрический сигнал**.



Электрический сигнал передается на динамик электрофона и превращается в звук.

- **В XX веке был изобретен магнитофон** — устройство для записи звука на магнитную ленту. Здесь также используется аналоговая форма хранения звука. Только теперь звуковая дорожка — это не механическая «бороздка с ямками», а линия с непрерывно изменяющейся намагниченностью. С помощью считывающей магнитной головки создается переменный электрический сигнал, который озвучивается акустической системой.



## АНАЛОГОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗВУКА

В XX веке был изобретен **магнитофон** – устройство для записи звука на магнитную ленту.

Здесь также используется аналоговая форма хранения звука. Только теперь звуковая дорожка – это линия с непрерывно изменяющейся намагниченностью.

С помощью считывающей магнитной головки создается переменный электрический сигнал, который озвучивается акустической системой.



Катушечный магнитофон  
«Маяк-202»



Кассетный магнитофон  
«Легенда-404»

# АНАЛОГОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗВУКА

До недавнего времени вся техника передачи звука была аналоговой.

## Телефонная связь



## Радиосвязь



150-метровая башня на Шаболовке с радиоантенной

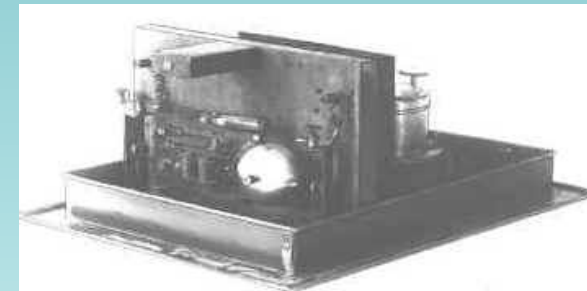


Транзисторный радиоприемник "ВЭФ-202"



Ламповый радиоприёмник «ЗВЕЗДА»

Первый в мире радиоприемник, который А.С.Попов демонстрировал на заседании физического отделения РФХО 25 апреля (7 мая) 1895 г.



- До недавнего времени ***вся техника передачи звука была аналоговой***. Это и телефонная связь, и радиосвязь. При телефонном разговоре звуковые колебания мембраны микрофона превращаются в переменный электрический сигнал, который передается по электрическим проводам. В принимающем телефоне они превращаются в звук.

# Цифровое представление звука

- Вам уже знаком основной принцип хранения информации в памяти компьютера — *принцип дискретности*: любые данные в памяти компьютера хранятся в виде цепочек битов, т. е. последовательностей нулей и единиц. Современные компьютеры умеют работать со звуком. Значит и *звук в компьютерной памяти хранится в дискретной форме» т. е. в виде цифр.*



## ЦИФРОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗВУКА

Современные компьютеры умеют работать со звуком.

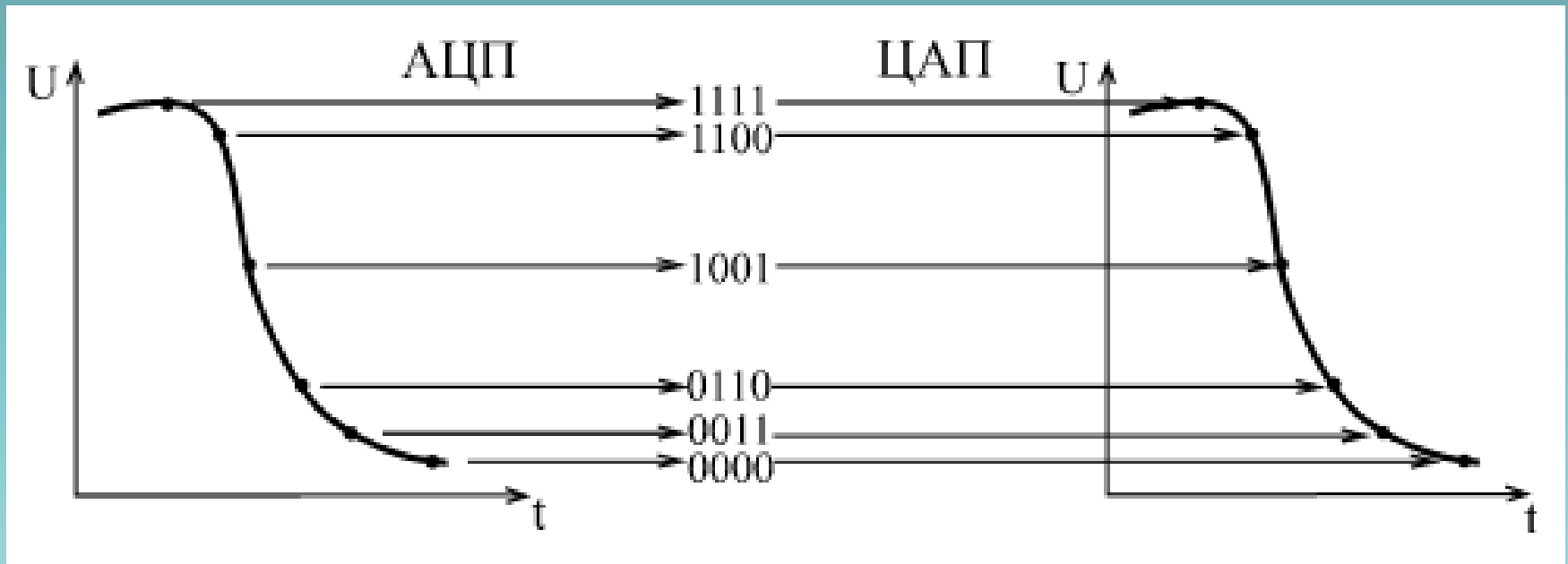
Запись звука происходит через микрофон, который создает непрерывный электрический сигнал, а воспроизведение – через динамики, которые звучат также под действием непрерывного электрического сигнала.



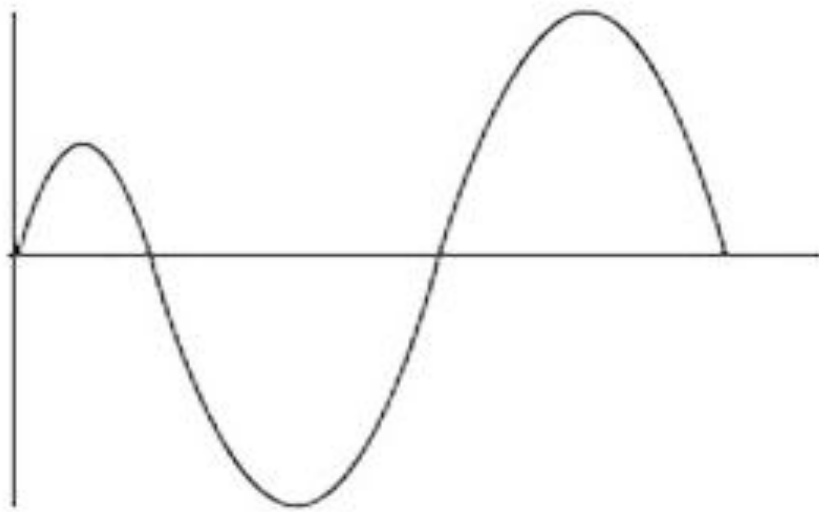
## ЦИФРОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗВУКА

*Звук в памяти компьютера хранится в дискретной форме*, т. е. в виде цифр, поэтому необходимо преобразование аналоговой формы представления звука в дискретную и обратное преобразование.

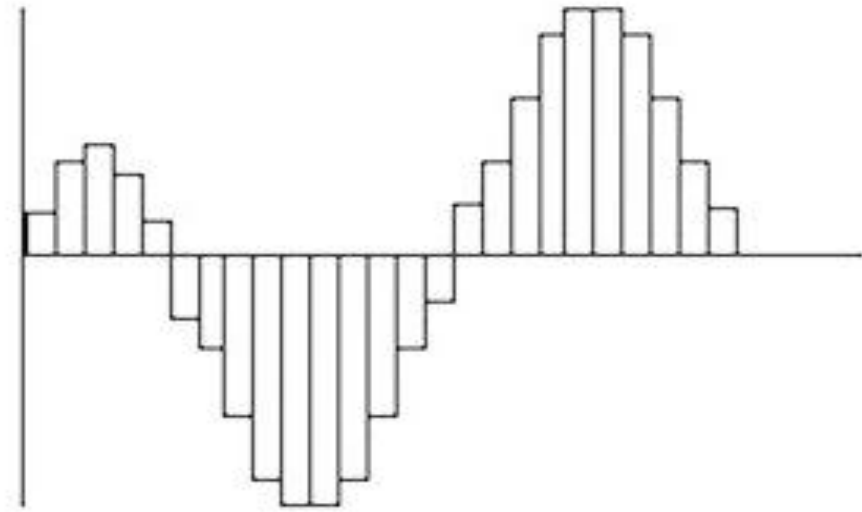
Первый процесс называется *аналого-цифровым преобразованием* (АЦП), второй – *цифро-аналоговым преобразованием* (ЦАП).



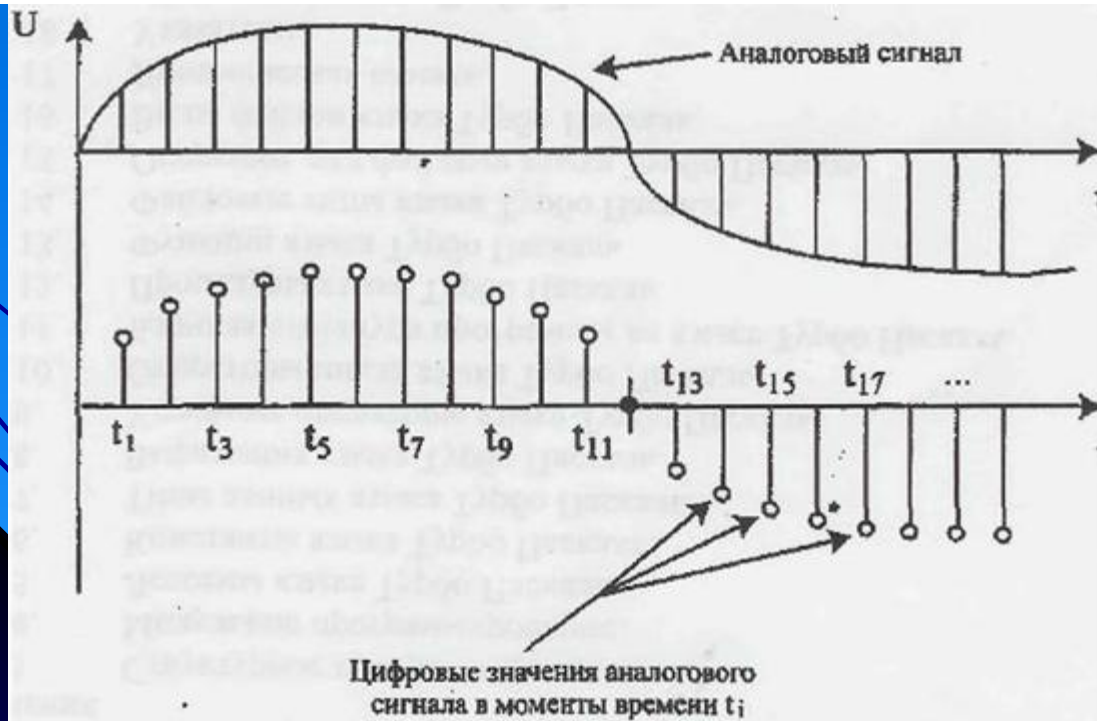
Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование



Аналоговый звук



Цифровой звук





# Что такое АЦП и ЦАП

- Запись звука происходит через микрофон, который создает непрерывный электрический сигнал, а воспроизведение — через динамики, которые звучат также под действием непрерывного электрического сигнала. Как же работа этих устройств совмещается с дискретными данными в памяти компьютера? Происходит преобразование аналоговой формы представления звука в дискретную и обратное преобразование. Первый процесс называется *аналого-цифровым преобразованием (АЦП)*, второй — *цифро-аналоговым преобразованием (ЦАП)*.

# Технические средства мультимедиа

- **Микрофон** используется для ввода звука в компьютер. Непрерывные электрические колебания, идущие от микрофона, преобразуются в числовую последовательность. Эту работу выполняет устройство, подключаемое к компьютеру, которое называется **аудиоадаптером**, или **звуковой картой**.

- Воспроизведение звука, записанного в компьютерную память, также происходит с помощью **аудиоадаптера**, преобразующего оцифрованный звук в аналоговый электрический сигнал звуковой частоты, поступающий на **акустические колонки** или **стереонаушники**.

# Устройства для работы с видеокадрами

- Запись и воспроизведение видеофильмов на компьютере, как и работа со звуком, связаны с преобразованием ЦАП -АЦП. Для этих целей существуют специальные *карты ввода/вывода видеоизображения*.  
Оцифрованные и занесенные в компьютерную память видеокадры могут быть подвергнуты редактированию.

# Устройства хранения мультимедийной информации

- Звук, видео, графика, объединенные в мультимедиа приложение, требуют больших объемов памяти. Поэтому для их хранения нужны достаточно емкие и, желательно, недорогие носители. Этим требованиям удовлетворяют *оптические компакт-диски* .  
Наибольшей информационной емкостью обладают *цифровые видеодиски* .