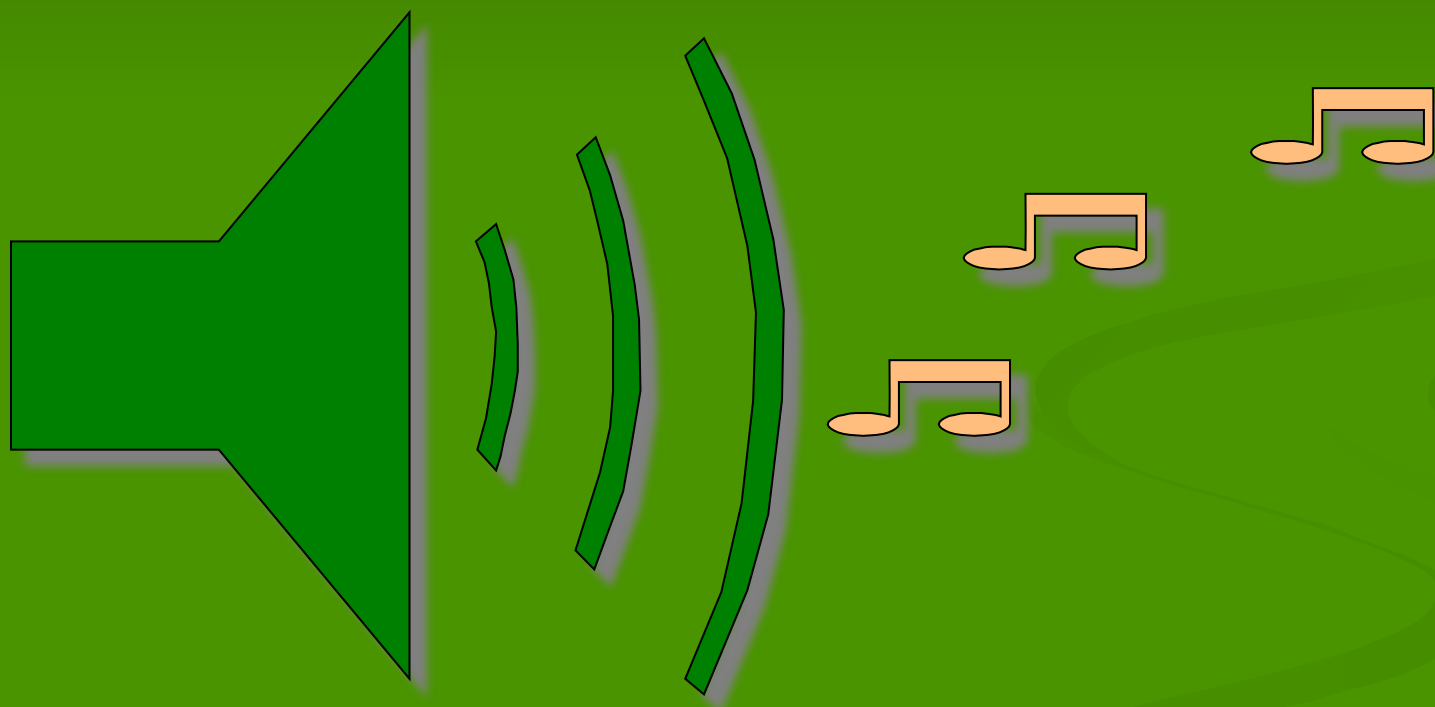
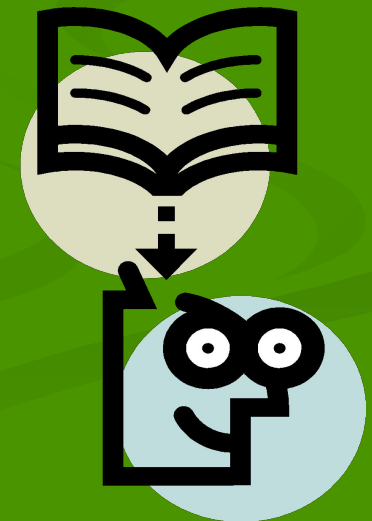
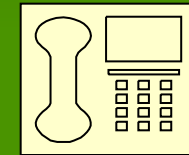


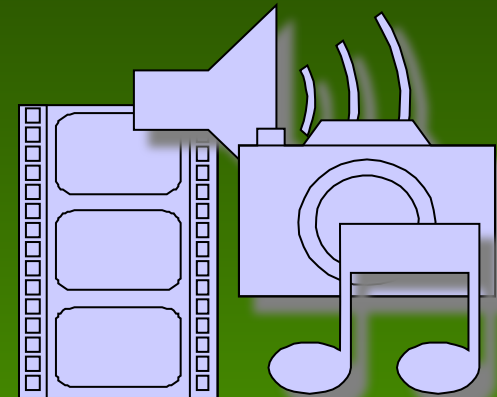
# Звуковые карты.



■ В наши дни практически любой домашний компьютер комплектуется звуковой картой. Это почти стандарт. Звуковые карты позволяют прослушивать записи с компакт-дисков, файлы MPEG-3 и RealAudio, наслаждаться компьютерными играми, работать с Интернет - телефоном, Интернет - радиостанциями или серверами новостей. Если вы собираетесь использовать компьютер для звукозаписи, без звуковой карты никак не обойтись.



- Звуковая карта может комплектоваться динамиками и джойстиком для игр, и тогда мы называем ее звуковой приставкой. Если же динамиков нет, то для воспроизведения подойдет любой внешний усилитель, наушники или кассетный магнитофон.



- Сегодня на рынке можно встретить звуковые карты стоимостью от 12 до 1000 долларов и даже выше. В прайс-листах компьютерных фирм представлен широкий ассортимент звуковых карт.



Именно эта карта в свое время была первой звуковой картой, стоившей дешевле 100

# Классификация звуковых карт.

- С самого появления звуковых карт (80-е гг.) их классифицировали по возможности воспроизводить звук, записанный в цифровом виде и по возможности синтезировать его.
- В соответствии с этим различают как минимум три класса аудиокарт:
- Звуковые – содержат только тракт цифровой записи/воспроизведения, соответственно, такие устройства позволяют только записывать (оцифровывать) или воспроизводить непрерывный звуковой поток. Работа по запоминанию записываемого и подготовке воспроизводимого потока возлагается либо на программное обеспечение, либо на встроенный в звуковую карту сигнальный процессор.

Первые звуковые карты



«Компьютер» с первой звуковой картой



- Музыкальные – содержат только музыкальный синтезатор. Такие устройства ориентированы, прежде всего, на генерацию музыкальных звуков, которые создаются параметрически (генераторами гармонических сигналов), либо путем воспроизведения заранее записанного набора эталонных звуков.

- Очевидно, что ни тот, ни другой класс звуковых карт в полной мере не соответствует современным требованиям, к ним предъявляемым: последние в большинстве случаев относятся к классу комбинированных (звуко-музыкальных) устройств, которые сочетают в себе функции первых двух классов звуковых карт.



- Синтезатор (synthesio - делаю) – это устройство, которое создает звук. В терминологии компьютерных звуковых карт синтезатором является та часть звуковой карты, которая ответственна за генерирование звуков и музыки.



# Основные характеристики звуковых карт:

- Частота дискретизации (оцифровки) сигнала должна быть, как минимум, в два раза больше максимальной частоты входного сигнала (согласно теореме Котельникова). Если человеческая речь занимает полосу частот до 3–4 кГц, то для ее оцифровки потребуется частота 8 кГц. Современные звуковые платы поддерживают частоты дискретизации 8.0–192 кГц, что соответствует сигналам с частотами до 96 кГц.



■ Разрядность и динамический диапазон. Современные звуковые карты позволяют записывать звук с разрешением 8, 16 и 24 разряда, что соответствует 256, 65536 и 16.7 млн. различных уровней сигнала. Этот параметр, прежде всего, определяет динамический диапазон воспроизводимого звука, то есть во сколько раз интенсивность самого громкого звука может быть больше, чем интенсивность самого тихого. Эта величина обычно выражается в логарифмическом масштабе и измеряется в децибелах. Для 8-разрядного звука динамический диапазон составляет всего 48 дБ, для 16-разрядного он равен 96 дБ, а для 24-разрядного – 144 дБ.

ASUS Xonar:



1987-появилась первая звуковая карта для PC - AdLib

Пожалуй, первая звуковая карта "заточенная" под домашний кинотеатр



## Различные звуковые карты:

■ **Отношение сигнал/шум (S/N или SNR – Signal to Noise Ratio)** показывает, во сколько раз громкость сигнала больше громкости шума, возникающего в звуковой плате по различным причинам, прежде всего, в результате ошибки дискретизации. Шум дискретизации присутствует всегда и составляет не менее половины младшего разряда, поэтому, например, отношение сигнал/шум для 16-разрядной платы не может быть лучше, чем 93 дБ (т. е.  $96-6:2$ ).



•Auzen\_X-FI.jpg,  
380×252, 30 КБ



Xonar (01.jpg,  
448×310, 12 КБ )



## Коэффициент нелинейных искажений (Total Harmonic Distortion, THD).

Нелинейные искажения – результат неточности в восстановлении сигнала из цифрового вида в аналоговый. Коэффициент нелинейных искажений измеряется в процентах: 1% – "грязное" звучание; 0.1% – нормальное звучание; 0.01% – чистое звучание класса Hi-Fi; 0.002% – звучание класса Hi-Fi – Hi End.



• На CeBIT 2007 компания Creative продемонстрировала свою первую звуковую карту.  
hifi.gif, 250×250, 22 КБ



Компания ASUS на выставке Computex 2007 анонсировала свою первую звуковую карту.  
387422\_01\_thumb.jpg, 133×100, 15 КБ



Это первая звуковая карта от IceMAT  
jprg, 130×127, 2 КБ

- Поддерживаемые спецэффекты.

К спецэффектам, поддерживаемым звуковыми картами, относятся реверберация, хорус и различные 3D-расширения. Все спецэффекты являются результатом обработки звука, под которым понимается преобразование звуковых данных с целью изменения характеристик звучания. Основными способами преобразований звуковых данных являются амплитудные, частотные, фазовые и временные преобразования.



E-Mu 1820  
4696\_big.jpg,  
360×260, 37 КБ



•E-MU 011\_1.jpg,  
200×200, 14 КБ

■ **Амплитудные преобразования.** Выполняются над амплитудой сигнала и приводят к ее усилению/ослаблению или изменению по какому-либо закону на определенных участках сигнала.

■ **Частотные преобразования.** Выполняются над частотными составляющими звука: сигнал представляется в виде спектра частот через определенные промежутки времени, производится обработка необходимых частотных составляющих, например, фильтрация, и обратное "сворачивание" сигнала из спектра в волну.

■ **Фазовые преобразования** – сдвиг фазы сигнала тем или иным способом; например, преобразования стерео сигнала позволяет реализовать эффект вращения или "объёмности" звука.

■ **Временные преобразования.** Реализуются путем наложения, растягивания/сжатия сигналов, что позволяет управлять пространственными характеристиками звука.



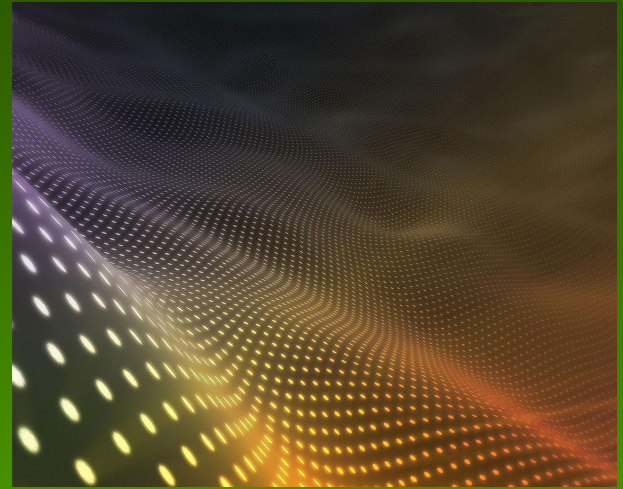
- Эффект эхо (Echo). Реализуется с помощью временных преобразований. Фактически, для получения эха необходимо на оригинальный входной сигнал наложить его задержанную во времени копию.
- Эффект повторение (Reverberation). Эффект заключается в придании звучанию объемности, характерной для большого зала, где каждый звук порождает соответствующий, медленно угасающий отзвук.



Audigy4,bulk Creative

Системные требования  
:Intel® Pentium® III или  
Celeron 800МГц,или AMD®  
1ГГц или  
быстрее,Intel®,AMD®,Micro  
soft® Windows® XP  
(SP2),Windows 2000(SP4) или  
Windows Professionalx64,128  
Мбайт RAM,600Мбайт HD

- Эффект хор (Chorus). В результате его применения звучание сигнала превращается как бы в звучание хора или в одновременное звучание нескольких инструментов. Схема получения такого эффекта аналогична схеме создания эффекта эха с той лишь разницей, что задержанные копии входного сигнала подвергаются слабой частотной модуляции перед смешиванием с входным сигналом. Увеличение количества голосов в хоре достигается путем добавления копий сигнала с различными временами задержки.



- Для улучшения качества воспроизведения звука звуковые устройства реализуют различные схемы кодирования многоканального звука, наиболее распространенными из которых являются следующие: DSS, DPL, THX, AC3, Dolby Digital EX, DTS и др.



# Одна из самых новых звуковых карт.

## Terratec Producer Phase 88



- Средняя цена: 11 561 р.  
(от 8 093 до 15 029 р.)
- Общие характеристики:
- Тип - внутренняя с дополнительным блоком.;
- Тип подключения - PCI;
- Звуковая схема - 7.1;
- Звуковые характеристики:
- Разрядность ЦАП/АЦП - 24 бит/24 бит
- Максимальная частота ЦАП (стерео) - 96 кГц
- Максимальная частота ЦАП (многоканальный) - 96 кГц
- Отношение сигнал/шум ЦАП/АЦП - 110 дБ/100 дБ

## ■ Поддержка стандартов:

■ Версия EAX - нет ;

■ Поддержка ASIO - 2.0.

## ■ Подключение:

■ Цифровые интерфейсы S/PDIF -  
коаксиальный вход, коаксиальный  
выход ;

■ Поддержка внешней синхронизации —  
есть.

■ Количество внешних линейных входов  
— 8;

■ Количество микрофонных входов - 1;

■ Наличие предусилителей - есть;

■ MIDI-интерфейсы - входы/выходы -  
1/1

■ Количество независимых выходов на  
наушники — 1.



***Авторы презентации  
«Звуковые карты»***

Ученицы 10-б класса, МОУ «СОШ №4»

***КОВИНА ДАРЬЯ и  
СЕРЕБРЯКОВА АННА.***

Используемые материалы взяты из Интернета,  
а также использованы картинки из архива школы  
и личные рисунки, картинки и музыка,  
предоставленные создателями презентации.

Благодарим за помощь в создании презентации  
Фазылова Диниса и Хасанова Руслана.

26.09.2007.