Московский авиационный институт   
(государственный технический университет)   
  
Факультет прикладной математики   
  
Кафедра вычислительной математики и программирования

Реферат по теме

“Аудиокарта”

Студент: Стрыгин Д.Д.

Группа: М8О-106Б-19, №22

Преподаватель: Дубинин А.В.

**Содержание:**

Введение……………………………………………………………………………………3

История звуковой карты……………………………………………………………3

Звуковые карты…………………………………………………………………………5

Основные технические характеристики звуковой карты………..8

Разработка звуковых плат………………………………………………………..9

Разъёмы звуковых плат…………………………………………………………….9

Дополнительные разъёмы……………………………………………………..11

Оценка качества звукового адаптера…………………………………….18

Выводы……………………………………………………………………………………19

**Введение**

Аудиокарта (звуковая плата, звуковая карта; англ. sound card) - это дополнительное оборудование персонального компьютера, позволяющее обрабатывать звук, выводить на акустические системы и/или записывать. На момент появления звуковые платы представляли собой отдельные карты расширения, устанавливаемые в соответствующий слот. В современных материнских платах представлены в виде интегрированного в материнскую плату аппаратного кодека (аудиокодек – это компьютерная программа или аппаратное средство, предназначенное для кодирования или декодирования аудиоданных).

**История звуковых карт для IBM**

Поскольку *IBM PC* (*IBM PC - первый массовый персональный компьютер производства фирмы IBM, выпущенный в 1981 году*) проектировался не как мультимедийная машина, а инструмент для решения научных и деловых задач, звуковая карта на нём не была предусмотрена и даже не запланирована. Единственный звук, который издавал компьютер, был звук встроенного динамика, сообщавший о неисправностях. (На компьютерах фирмы Apple звук присутствовал изначально).

В 1986 году в продажу поступило устройство фирмы Covox Inc. Оно присоединялось к принтерному порту IBM PC и позволяло воспроизводить *монофонический (одноканальный*) цифровой звук. Пожалуй, Covox можно считать первой внешней звуковой платой. Covox был очень дёшев и прост по устройству и оставался популярным в течение 90-х годов. Появилось большое количество модификаций, в том числе -- для воспроизведения стереофонического звучания.

В 1988 году фирма Creative Labs выпустила устройство *Creative Music System (С/MS, позднее также продавалась под названием Game Blaster)* на основе двух микросхем звукогенератора Philips SAA 1099, каждая из которых могла воспроизводить по 6 тонов одновременно. Примерно в это же время компания AdLib выпустила свою карту, одноимённую с названием фирмы, на основе микросхемы YM3812 фирмы Yamaha. Данный синтезатор для генерации звука использовал принцип *частотной модуляции (Частотная модуляция — вид аналоговой модуляции, при котором информационный сигнал управляет частотой несущего колебания).* Данный принцип позволял получить более естественное звучание инструментов, чем у Game Blaster.

Вскоре Creative выпустили карту на той же микросхеме, полностью совместимую с AdLib, но превосходящую её по качеству звучания. Эта плата стала основой стандарта Sound Blaster, который в 1991 году Microsoft включила в стандарт Multimedia PC (MPC). Однако эти карты имели ряд недостатков: искусственное звучание инструментов и большие объёмы файлов, одна минута качества AUDIO-CD занимала порядка 10 Мегабайт.

Одним из методов сокращения объёмов, занимаемых музыкой, является *MIDI (Musical Instrument Digital Interface)* - способ записи команд, посылаемых инструментам. MIDI-файл (обычно это файл с расширением mid) содержит ссылки на ноты. Когда MIDI-совместимая звуковая карта получает эту ссылку, она ищет необходимый звук в таблице (Wave Table). Стандарт General MIDI описывает около 200 звуков. Карты, поддерживающие этот стандарт, обычно имеют память, в которой хранятся звуки, либо используют для этого память компьютера. Одной из первых wavetables-карт была Gravis Ultrasound, получившая в России прозвище «Гусь» (от сокращённого названия GUS). Creative, стремясь упрочить своё положение на рынке, выпустила собственный звуковой процессор EMU8000 (EMU8K) и музыкальную плату на его основе Sound Blaster AWE32, которая была, несомненно, лучшей картой того времени. «32» -- это количество голосов MIDI-синтезатора в карточке.

С возрастанием мощности процессоров, постепенно стала отмирать шина ISA, на которой работали все предыдущие звуковые карты, и многие производители переключились на выпуск карты для шины PCI. В 1998 году компания Creative вновь делает широкий шаг в развитии звука и выпуском карты Sound Blaster Live! на аудиопроцессоре EMU10K, который поддерживал технологию EAX, устанавливает новый стандарт для IBM PC, который остаётся (в усовершенствованном виде) актуален и по сей день. Сначала звуковые платы использовались только для игр. В конце 1980-х годов несколько компаний (AdLib, Roland и Creative Labs) представили свои продукты. В 1989 году компания Creative Labs выпустила стереозвуковую плату Game Blaster, предназначенную для использования с некоторыми играми. Но у многих покупателей возникал вопрос: "Зачем платить 100 долларов за устройство, которое озвучивает 50-долларовую игру?". Кроме того, из-за отсутствия стандартов приобретенная плата могла оказаться совершенно бесполезной для других игр.

Game Blaster был вскоре заменен стандартом Sound Blaster, который был совместим со звуковыми платами AdLib и Creative Labs Game Blaster и вскоре стал общепринятым. Оригинальная плата Sound Blaster имела встроенный разъем для микрофона, стереовы-ход и MIDI-порт для подключения к компьютеру синтезаторов или других музыкальных инструментов.

Таким образом было положено начало новой эры звуковых адаптеров с определенным набором функций, которая продолжается по сей день и охватывает как отдельные платы, так и интегрированные в системную плату звуковые микросхемы. Следующая модель, Sound Blaster Pro, обладала еще более продвинутыми функциями и улучшенным качеством звучания. Со временем Sound Blaster Pro и ее преемники стали, по сути, мировым стандартом для воспроизведения звука на компьютере.

**Звуковые карты**

Устройство по обработке звука именуют звуковой картой или звуковой платой, иногда звуковым адаптером, а иногда саундбластером. Хотя следует заметить, что правильнее было бы звуковые карты называть саундбластерами (а ещё точнее Sound Blaster). Звуковая плата устанавливается на материнской плате компьютера.

Компьютеры являются цифровыми; Они предпочитают работать с дискретными величинами (двоичными кодами). Чтобы работать с дискретными величинами, т.е. вводить в компьютер аналоговый звуковой сигнал и выводить из компьютера аналоговый звуковой сигнал на звуковые колонки, звуковая карта производит преобразование аналогового сигнала в сигнал двоичного кода (цифровой сигнал) и наоборот. Это основная выполняемая функция звуковой карты.

Для того чтобы понять принцип работы звуковой карты рассмотрим следующую схему.

Звуковой сигнал с микрофона или плеера подается на один из входов звуковой карты. Это аналоговый сигнал. Он поступает на входной микшер, который служит для смешивания сигналов, если их поступает на вход несколько. Затем сигнал с входного микшера поступает на аналого-цифровой преобразователь (АЦП), с помощью которого происходитоцифровка аналогового сигнала, т.е. преобразование его в дискретный двоичный сигнал.

Потом цифровые данные поступают в сердце звуковой платы - процессор (DSP - Digital Signal Processor). Этот процессор управляет обменом данными с компьютером через шину PCI материнской платы.

Когда центральный процессор компьютера выполняет программу записи звука, то цифровые данные поступают через шину PCI либо прямо на жесткий диск, либо в оперативную память компьютера. Присвоив этим данным имя, мы получим звуковой файл.

При воспроизведении этого звукового файла данные с жесткого диска через шину PCI поступают в сигнальный процессор звуковой платы, который направляет их на цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). Цифро-аналоговый преобразователь преобразует двоичный сигнал в аналоговый. Электрический сигнал, получившийся в результате преобразования, поступает на выходной микшер. Этот микшер идентичен входному и управляется при помощи той же самой программы. Сигнал с выходного микшера поступает налинейный выход звуковой карты и выход на звуковые колонки, подключив к которому колонки или наушники мы слышим звук.

На любой универсальной мультимедийной звуковой карте есть встроенный синтезатор - устройство, которое синтезирует звуки заданных частот и тембров. Он используется также для управления работой электромузыкальных инструментов на основе стандарта MIDI (например синтезатор).

Таким образом, основные выполняемые функции звуковой карты состоят в следующем:

· преобразовывать звуковые сигналы (аналоговые сигналы), поступающие с микрофона, магнитофона и других внешних аудиоустройств в цифровую форму, что необходимо для дальнейшей обработки в компьютере;

· преобразовывать цифровые сигналы, сформированные в компьютере, в аналоговые сигналы, пригодные для воспроизведения в акустических системах;

· подвергать сигналы обработке: выделять или подавлять в сигнале те или иные частоты, создавать эффекты гулкого помещения, многократного эха (реверберация), размножения источников звука (хорус) и другие;

· синтезировать музыкальные звуки, характерные для традиционных музыкальных инструментов, и звуки инструментов, которым в природе аналогов нет;

· синтезировать человеческий голос и, вообще, произвольно заданные звуки: поезда, выстрела, дождя и т.д.;

· обеспечивать двухканальный (стерео) режим, регулировку уровня громкости по каждому из каналов в отдельности;

· обеспечивать микширование (смешивание) сигналов от нескольких источников;

· обеспечивать возможность подключения других звуковых карт, музыкальных синтезаторов, микшеров и т.п. посредством специального стандартного соединения (интерфейса MIDI).

**Основные технические характеристики звуковой карты**

Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) - зависимость амплитуды колебания на выходе звуковой карты (выход на звуковые колонки) от частоты входного аналогового сигнала при постоянной по амплитуде входного сигнала. Амплитудно-частотная характеристика показывает, как передаются отдельные частотные составляющие аналогового сигнала через звуковую плату, и позволяет оценить искажения его спектра.

Идеальная звуковая плата должна одинаково передавать все частоты от 20 до 20000 Гц.

В процессе прохождения через звуковую плату (после ряда преобразований в АЦП и ЦАП) у разных частотных составляющих изменяется их амплитуда.

Отношение сигнал/шум - представляет собой отношение значений (в децибелах) неискаженного максимального сигнала на выходе звуковой платы к уровню шумов электроники, возникающих в собственных электрических схемах платы. Так как человек воспринимает шум на разных частотах по-разному, был разработан стандарт, который учитывает раздражающий уровень шума. Чем это соотношение выше, тем звуковая система качественнее. Снижение этого параметра до 75 дБ недопустимо.

Суммарные нелинейные искажения - отражает влияние искажений, вносимых отдельными каналами усиления звука и шумов, генерируемых самой платой. Он измеряется в процентах от уровня неискаженного выходного сигнала. Устройство с уровнем нелинейных искажений более 0. 1% не может считаться качественным. Нелинейные искажения болеепроявляются в виде искажения качества воспроизводимого звука (хрипы).

Динамический диапазон. Выраженная в децибелах разность между max и min сигналом, которую плата может пропустить. В идеальной цифровой аудиосистеме динамический диапазон должен быть близок к 98 дБ.

**Разработка звуковых плат**

Microsoft DirectX представляет собой целую серию программируемых интерфейсов приложения (Application Program Interfaces -- API), которые внедряются между мультимедийными приложениями и аппаратными средствами. В отличие от программ MS DOS, разработчикам которых приходилось обеспечивать аппаратную поддержку с многочисленными моделями и марками звуковых плат, видеоадаптеров и игровых контроллеров, в Windows используется интерфейс DirectX, взаимодействующий непосредственно с устройствами аппаратного обеспечения.

Это повышает эффективность программ и освобождает разработчиков от необходимости изменять параметры приложений при работе с различными устройствами, так как можно использовать различные подпрограммы универсального интерфейса DirectX.

DirectX служит гарантией того, что новые звуковые платы и наборы микросхем системной логики будут должным образом работать с различными версиями Windows.

**Разъемы звуковых плат**

Большинство звуковых плат имеют одинаковые разъемы. Через эти миниатюрные (1/8 дюйма) разъемы сигналы подаются с платы на акустические системы, наушники и входы стереосистемы; к аналогичным разъемам подключается микрофон, проигрыватель компакт-дисков и магнитофон. На рис. показаны четыре типа разъемов, которые, как минимум, должны быть установлены на вашей звуковой плате. Цветовые обозначения разъемов каждого типа определены в руководстве PC99 Design Guide и могут варьироваться для различных звуковых адаптеров.

Линейный выход платы. Сигнал с этого разъема можно подать на внешние устройства -- акустические системы, наушники или вход стереоусилителя, с помощью которого сигнал можно усилить до определенного уровня. В некоторых звуковых платах, например в Microsoft Windows Sound System, имеются два выходных гнезда: одно для сигнала левого канала, а другое -- для правого.

Линейный вход платы. Этот входной разъем используется при микшировании или записи звукового сигнала, поступающего от внешней аудиосистемы на жесткий диск.

Разъем для акустической системы и наушников. Этот разъем присутствует не во всех платах и обеспечивает нормальный уровень громкости для наушников и небольших акустических систем. Выходная мощность большинства звуковых плат составляет примерно 4 Вт. В настоящее время, как правило, этот разъем используется для задних громкоговорителей в акустической системе с четырьмя источниками звука. Иногда разъем отключен по умолчанию; при подключении задних динамиков для активизации порта необходимо просмотреть параметры аудиоадаптера или конфигурационной утилиты.

Микрофонный вход, или вход монофонического сигнала. К этому разъему подключается микрофон для записи на диск голоса или других звуков. Запись с микрофона является монофонической. Для повышения качества сигнала во многих звуковых платах используется автоматическая регулировка усиления (Automatic Gain Control -- AGC). Уровень входного сигнала при этом поддерживается постоянным и оптимальным для преобразования. Для записи лучше всего использовать электродинамический или конденсаторный микрофон, рассчитанный на сопротивление нагрузки от 600 Ом до 10 кОм. В некоторых дешевых звуковых платах микрофон подключается к линейному входу.

Разъем для джойстика/MIDI. Для подключения джойстика используется 15-контактный D-образный разъем. Два его контакта можно использовать для управления устройством MIDI, например клавишным синтезатором. (В этом случае необходимо приобрести Y-образный кабель.) Некоторые звуковые платы для устройств MIDI имеют отдельный разъем. В современных компьютерах порт для джойстика может иногда находиться на системной плате или на отдельной плате расширения. В этом случае при подключении игрового контроллера необходимо уточнить, какой именно используется в текущей конфигурации операционной системы. В некоторых новейших аудиоадаптерах и встроенных звуковых системах этот разъем отсутствует, поскольку новое поколение игровых манипуляторов подключается к разъему USB.

Многие звуковые платы имеют специальный 4-контактный разъем (а иногда и не один) для подключения ко внутреннему накопителю CD-ROM (рис. 16.2). Подобное соединение позволяет передавать аудиосигналы с дисковода CD-ROM непосредственно к аудиоадаптеру и прослушивать аудиокомпакт-диски через акустическую систему.

Данные по этому внутреннему разъему не передаются на шину компьютера. При установке CD-ROM, CD-RW, дисковода DVD или нового звукового адаптера не забудьте соединить дисковод и звуковую плату с помощью внутреннего кабеля; в противном случае могут возникнуть проблемы с воспроизведением музыкальных компакт-дисков или звуковым сопровождением некоторых игр.

**Дополнительные разъемы**

Большинство современных звуковых адаптеров поддерживают возможности воспроизведения DVD, обработки звука и т. д., а следовательно, имеют несколько дополнительных разъемов.

· Вход и выход MIDI. Такой разъем, не совмещенный с игровым портом, позволяет одновременно использовать как джойстик, так и внешние устройства MIDI. Типичное расположение: внешнее устройство.

· Вход и выход SPDIF (SP/DIF). Этот разъем (Sony/Philips Digital Interface) используется для передачи цифровых аудиосигналов между устройствами без их преобразования к аналоговому виду. Некоторые производители интерфейс SPDIF называют Dolby Digital. Типичное расположение -- внешнее устройство.

· CD SPDIF. Этот разъем предназначен для подключения накопителя CD-ROM к звуковой плате с помощью интерфейса SPDIF. Типичное расположение -- задняя панель аудиоадаптера.

· Вход TAD. Разъем для подключения модемов с поддержкой автоответчика (Telephone Answering Device) к звуковой плате. Типичное расположение -- задняя панель аудиоадаптера.

· Цифровой выход DIN. Этот разъем предназначен для подключения многоканальных цифровых акустических систем. Типичное расположение -- внешнее устройство.

· Вход Aux. Обеспечивает подключение к звуковой карте других источников сигнала, например телетюнера. Типичное расположение -- задняя панель аудиоадаптера.

· Вход I2S. Позволяет подключать к звуковой карте цифровой выход внешних источников, например DVD. Типичное расположение -- задняя панель аудиоадаптера.

· Порт USB. Позволяет подключать звуковую плату к акустической системе USB, игровым контроллерам и другим USB-устройствам. В первом аудиоадаптере со встроенными портами USB -- Hercules Game Theater XP -- поддерживается только интерфейс USB 1.1. Тем не менее следующие версии этой модели будут оснащены USB 2.0. Типичное расположение -- внешнее устройство.

Уровень выходного аудиосигнала практически всех современных звуковых адаптеров регулируется с помощью диалогового меню Свойства: Звуки и аудиоустройства, открыть которое можно в окне Панель управления или в панели задач (рядом с часами). При переходе от обычного аудиоадаптера к профессиональной акустической системе Dolby Digital 5.1 необходимо настроить параметры в меню Громкость и выбрать нужные источники аудиосигнала, а также определить уровень громкости для входящего и исходящего аудиосигнала, генерируемого аудиоадаптером или внешним интерфейсным модулем.

В некоторых старых звуковых адаптерах есть специальный регулятор громкости, расположенный рядом с разъемами ввода-вывода. Подобный регулятор может вызвать некоторые затруднения, поскольку, если он выключен, пользователь будет долго искать причину плохого звучания.

В настоящее время все выпускаемые платы являются стереофоническими, поддерживающими стандарт MIDI.

Стереофонические звуковые платы одновременно воспроизводят (и записывают) несколько сигналов от двух различных источников. Сигнал -- это один звук, производимый аудиоадаптером. В струнном квартете используется четыре сигнала -- по одному на каждый инструмент. С другой стороны, такой полифонический музыкальный инструмент, как пианино, требует для каждой ноты аккорда отдельного сигнала. Следовательно, для точного воспроизведения игры пианиста понадобится 10 сигналов -- по одному на каждый палец. Чем больше сигналов предусмотрено в адаптере, тем натуральнее оказывается его звучание. Наилучшие на сегодняшний день аудиоадаптеры способны одновременно воспроизводить до 1024 сигналов.

Популярные ранее микросхемы синтезатора, расположенные на системной плате (например, компании Yamaha), позволяли получить 11 (микросхема YM3812 или OPL2) и более сигналов; микросхема OPL3 поддерживала до 20 сигналов и стереофонический звук. Тем не менее для поддержки MIDI в большинстве современных звуковых систем используются записанные заранее звуковые схемы; подобные системы называются таблично-волновыми синтезаторами.

В таблично-волновых звуковых платах вместо синтезированных звуков, генерируемых микросхемой частотной модуляции, используются цифровые записи реальных инструментов и звуковых эффектов. Например, при воспроизведении таким аудиоадаптером звука трубы вы действительно слышите непосредственно звук трубы, а не его имитацию.

Первые звуковые платы, поддерживающие эту функцию, содержали до 1 Мбайт звуковых фрагментов, хранящихся в микросхемах памяти адаптера. Но в результате появления высокоскоростной шины PCI и увеличения объема оперативной памяти компьютеров в большинстве звуковых плат в настоящее время используется так называемый программируемый таблично-волновой метод, позволяющий загружать в оперативную память компьютера 2-8 Мбайт коротких звуковых фрагментов различных музыкальных инструментов.

В данный момент звуковые системы в полной мере поддерживают таблично-волновой синтез, а улучшенные звуковые функции DirectX 8.x и выше сделали возможным использование MIDI для записи игровых фонограмм.

Важнейшим фактором популярности MIDI является количество аппаратно реализуемых сигналов. Даже в наилучших звуковых адаптерах, таких, как Sound Blaster Audigy, аппаратно поддерживается только 64 сигнала; все остальные звуки, необходимые для воспроизведения MIDI-фонограммы, реализуются программно. Если звуковая плата поддерживает аппаратно только 32 сигнала MIDI или использует исключительно программный синтез, подумайте о приобретении новой модели.

В большинстве плат качество звучания соответствует качеству компакт-дисков с частотой дискретизации 44,1 кГц. При такой частоте на каждую минуту звучания при записи даже обычного голоса расходуется около 11 Мбайт дискового пространства. Чтобы уменьшить размеры звуковых файлов, во многих платах используется сжатие данных. Например, в плате Sound Blaster ASP 16 оно осуществляется в реальном времени (непосредственно при записи) со степенью сжатия звука 2:1, 3:1 или 4:1.

Поскольку для хранения звукового сигнала необходим большой объем дискового пространства, в большинстве звуковых плат выполняется его сжатие методом адаптивной дифференциальной импульсно-кодовой модуляции (Adaptive Differential Pulse Code Modulation -- ADPCM), что позволяет сократить размер файла примерно на 50%. Посредством метода IMA-ADPCM 16-битовый линейный звуковой сигнал сжимается до 4 бит на каждый сигнал.

Правда, при этом ухудшается качество звука. Именно поэтому стандарта на ADPCM пока нет. Например, хотя компании Apple и Microsoft и внедряют поддержку IMA-ADPCM в свои продукты, делается это по-разному. Форматы AIFF от Apple и WAV от Microsoft несовместимы и для их воспроизведения нужен специальный программный проигрыватель.

Во время установки звукового адаптера происходит инсталляция нескольких кодеков (программ, выполняющих компрессию и декомпрессию видеоданных и стереофонического звука). Наряду со многими другими программами, устанавливается и одна из разновидностей ADPCM.

Для того чтобы определить, какие программы аудиосжатия установлены в вашей системе, откройте Панель управления (Control Panel) и дважды щелкните на значке Мультимедиа (Multimedia) (Windows 9x), Звуки и мультимедиа (Sounds and Multimedia) (Windows 2000) или Звуки и аудиоустройства (Windows XP). В операционной системе Windows 9x перейдите на вкладку Устройства (Devices) и щелкните на значке "+", который находится рядом с параметром Программы аудиосжатия (Audio Compression), для того чтобы открыть список установленных кодеков.

Перечень звуковых кодеков и их свойств в Windows 2000/XP расположен в меню Оборудование (Hardware). Для использования собственной аудиозаписи в другой системе оба компьютера должны использовать одну и ту же программу сжатия аудиоданных. Этот общий кодек, используемый для записи звуков, можно выбрать с помощью программы Звукозапись (Windows Sound Recorder).

Однако наиболее популярным стандартным алгоритмом сжатия является MPEG (Motion Pictures Experts Group), с помощью которого можно упаковывать как звук, так и изображение. Он популярен в "некомпьютерной" сфере и используется в DVD-проигрывателях. С помощью этого метода достигается степень сжатия 30:1 и даже выше. Популярный формат сжатия звуковых файлов.mp3 использует схемы сжатия, аналогичные MPEG.

Во многих звуковых платах используются процессоры цифровой обработки сигналов (Digital Signal Processor -- DSP). Благодаря им платы стали более "интеллектуальными" и освободили центральный процессор компьютера от выполнения таких трудоемких задач, как очистка сигналов от шума и сжатие данных в реальном времени.

Процессоры устанавливаются во многих универсальных звуковых платах. Например, программируемый процессор цифровой обработки сигналов платы Sound Blaster Live! ЕМU10К2 сжимает данные, преобразует текст в речь и синтезирует так называемое трехмерное звучание. Кроме того, процессор поддерживает аппаратную акселерацию звука в соответствии с новейшими версиями стандартов DirectX/DirectSound 3D, благодаря чему реализуется одновременное воспроизведение нескольких звуков и их синхронизация с действиями, разворачивающимися в компьютерной игре.

Чтобы улучшить качество звука аудиопотоков, можно программно обновить DSP. Благодаря широкой распространенности аудиоадаптеров с высококачественными DSP пользователь имеет возможность проводить программное обновление устройства, а не тратить время и силы на его физическую замену.

Благодаря широкому распространению звуковых адаптеров компьютерные игры вышли на качественно новый уровень. Поддержка трехмерного звука, цифровой системы объемного звучания и MIDI-музыки позволили достичь современным компьютерным играм более высокого уровня реализма, что было ранее невозможным даже при использовании наиболее совершенных видеоадаптеров. Обычное стереофоническое воспроизведение звука оказалось недостаточным для любителей компьютерных игр, жаждущих содрогнуться от рева монстров за собственной спиной или в полной мере прочувствовать атмосферу автомобильной катастрофы.

Чтобы ощутить себя реальным участником на поле боя, пользователям следует выбирать звуковую плату, поддерживающую четыре или более колонок, а также одну из технологий направленного звука, например EAX компании Creative Labs, используемую в Sound Blaster Live!/Audigy, или технологию 3D Positional Audio от Sensaura, применяемую компаниями ESS, VideoLogic, Analog Devices, C-Media и NVIDIA. Поддержка этих стандартов осуществлена во многих звуковых платах на аппаратном уровне или посредством эмуляции/преобразования программного обеспечения.

Звуковые платы, созданные в течение последних лет, достаточно успешно справляются с требованиями современных компьютерных игр, что происходит, большей частью, благодаря уровню эмуляции аппаратных средств (Hardware Emulation Layer -- HEL), встроенному в DirectX. HEL предоставляет звуковым платам более ранних версий программную реализацию отсутствующих аппаратных возможностей, например трехмерного звука. Следует заметить, что выполнение эмуляции не обеспечивает должного качества звука и может ощутимо сказаться на скорости компьютерных игр.

Для полноценного участия в компьютерных баталиях следует обратить внимание на описанные ниже возможности звуковых плат.

· Поддержка трехмерного звука, реализованная в наборе микросхем. Выражение трехмерный звук означает, что звуки, соответствующие происходящему на экране, раздаются дальше или ближе, за спиной или где-то в стороне. Microsoft DirectX 8/9.x включает в себя поддержку трехмерного звука, однако для этого лучше использовать аудиоадаптер с аппаратно встроенной поддержкой трехмерного звука.

· DirectX 8/9.x может использоваться наряду с другими API трехмерного звука, к которым относятся, например, EAX и EAX 2.0 компании Creative, 3D Positional Audio компании Sensaura и технология A3D ныне не существующей компании Aureal.

· D-звуковое ускорение. Звуковые платы с наборами микросхем, поддерживающими эту возможность, имеют достаточно низкий коэффициент загрузки процессора, что приводит к общему увеличению скорости игр. Для получения наилучших результатов воспользуйтесь наборами микросхем, поддерживающих ускорение наибольшего числа 3D-потоков; в противном случае при обработке трехмерного звука центральный процессор может столкнуться с определенными трудностями, что в конечном счете скажется на скорости игры. Это особенно важно для систем с частотой процессора менее 1 ГГц или при работе с высоким разрешением и глубиной цвета (от 1024?768/32 бит).

· Игровые порты, поддерживающие игровые контроллеры с силовой обратной связью. Если компьютерные игры недостаточно корректно работают с контроллерами USB или игровые контроллеры с силовой обратной связью используют только сам игровой порт, проверьте его настройки.

Чтобы понять, что такое звуковые платы, сначала необходимо разобраться в некоторых терминах, например 16-разрядный, качество компакт-диска, порт MIDI и др. В описаниях новых технологий звукозаписи постоянно встречаются такие туманные понятия, как дискретизация и цифроаналоговый преобразователь -- ЦАП (Digital-to-Analog Conversion -- DAC). Эти понятия раскрываются ниже.

**Оценка качества звукового адаптера**

Для оценки качества звукового адаптера используется три параметра:

· диапазон частот;

· коэффициент нелинейных искажений;

· отношение сигнал/шум.

Частотная характеристика определяет тот диапазон частот, в котором уровень записываемых и воспроизводимых амплитуд остается постоянным. Для большинства звуковых плат этот диапазон составляет от 30 Гц до 20 кГц.

Коэффициент нелинейных искажений характеризует нелинейность звуковой платы, т. е. отличие реальной кривой частотной характеристики от идеальной прямой, или, проще говоря, коэффициент характеризует чистоту воспроизведения звука. Каждый нелинейный элемент является причиной искажения. Чем меньше этот коэффициент, тем выше качество звука. Этот коэффициент может различаться для аудиоадаптеров с одинаковым набором микросхем. Модели с дешевыми компонентами зачастую имеют значительные искажения, что ухудшает качество звука.

Отношение сигнал/шум характеризует силу звукового сигнала по отношению к фоновому шуму (шипению). Чем больше показатель (в децибелах), тем лучше качество воспроизведения звука. Например, аудиоадаптер Sound Blaster Audigy имеет отношение 100 дБ, в то время как более старая звуковая плата характеризуется отношением 90 дБ.

Перечисленные факторы имеют важное значение для всех сфер применения аудиоадаптеров -- от воспроизведения файла WAV до распознавания речи. Не забывайте о том, что дешевые микрофон и акустическая система могут свести на нет все преимущества дорогого аудиоадаптера.

**Вывод**

Несмотря на то что к широким звуковым возможностям компьютеров все уже привыкли, требования к используемым звуковым устройствам существенно возросли, что повлекло за собой необходимость повышения мощности аппаратных средств. Унифицированное мультимедийное аппаратное обеспечение, используемое сегодня в большинстве компьютеров, не может в полной мере считаться совершенной мультимедийной системой, включающей следующие свойства:

· реалистичный объемный звук в компьютерных играх;

· высококачественный звук в DVD-фильмах;

· распознавание речи и голосовое управление;

· создание и запись звуковых файлов форматов MIDI, MP3, WAV и CD-Audio.