

Содержание:

image not found or type unknown



История развития мультимедиа

Мультимедиа (multimedia) - это современная компьютерная информационная технология, позволяющая объединить в компьютерной системе текст, звук, видеоизображение, графическое изображение и анимацию (мультипликацию). Мультимедиа-это сумма технологий, позволяющих компьютеру вводить, обрабатывать, хранить, передавать и отображать (выводить) такие типы данных, как текст, графика, анимация, оцифрованные неподвижные изображения, видео, звук, речь.

20 лет назад мультимедиа ограничивалась пишущей машинкой " Консул ", которая не только печатала, но и могла привлечь внимание заснувшего оператора мелодичным треском. Чуть позже компьютеры уменьшились до бытовой аппаратуры, что позволило собирать их в гаражах и комнатах. Нашествие любителей дало новый толчок развития мультимедиа (компьютерный гороскоп 1980 года который при помощи динамика и программируемого таймера синтезировал расплывчатые устные угрозы на каждый день да еще перемещал по экрану звезды (зачатки анимации)). Примерно в это время появился и сам термин мультимедиа. Скорее всего, он служил ширмой, отгораживавшей лаборатории от взглядов непосвященных ("А что это у тебя там звенит ? ". " Да, это мультимедиа "). Критическая масса технологий накапливается. Появляются бластеры, "сиди ромы" и другие плоды эволюции, появляется интернет, WWW, микроэлектроника. Человечество переживает информационную революцию. И вот мы становимся свидетелями того, как общественная потребность в средствах передачи и отображения информации вызывает к жизни новую технологию, за неимением более корректного термина называя ее

мультимедиа. В наши дни это понятие может полностью заменить компьютер практически в любом контексте. В английском языке уже приживается новый термин information appliance - " информационное приспособление".

Совсем другое развитие получило мультимедиа у нас в стране: В России мультимедиа появилась примерно в конце 80х годов, и она не использовалась на домашних компьютерах, а использовалась только специалистами. Поэтому в статьях газет и журналов тех лет она упоминалась редко. Слово мультимедиа не вызывало ничего кроме недоумения или шуточек "Какая еще вам, -говорили мультимедиа! Посмотрите, что в стране делается!" Только в 1993 году многие поняли или начали понимать важность направления, осознавать роль, которую технология мультимедиа предстоит сыграть в 90е годы. Слово мультимедиа стало вдруг таким модным и в нашей стране, и все новые команды и организации поднимают этот флаг. Образовались новые коллективы разработчиков систем и конечных продуктов мультимедиа; появились потребители таких систем и продуктов, при чем весьма нетерпеливые. Конференция, состоящая 25-26 февраля 1993 года, как бы открыла сезон мультимедиа в России. 1994 год можно смело назвать годом начала бума домашнего мультимедиа на российском компьютерном рынке. А в наши дни мультимедиа - есть почти у всех, у кого есть компьютер и программное обеспечение на мультимедиа продаются везде разных типов, то есть она вошла в обиход.

Появление систем мультимедиа, безусловно, производит революционные изменения в таких областях, как образование, компьютерный тренинг, во многих сферах профессиональной деятельности, науки, искусства, в компьютерных играх и т.д.

Резкий рывок в направлении развития мультимедиа, произошедший за последние несколько лет, обеспечен прежде всего развитием технических и системных средств. Это и прогресс в развитии ПЭВМ: резко возросшие объем памяти, быстродействие, графические возможности, характеристики внешней памяти, и достижения в области видеотехники, лазерных дисков — аналоговых и CD-ROM, а также их массовое внедрение. Важную роль сыграла так же разработка методов быстрого и эффективного сжатия / развертки данных.

Современный мультимедиа-ПК укомплектован активными стереофоническими колонками, микрофоном и дисководом для оптических компакт-дисков *CD-ROM*. Кроме того, внутри компьютера укрыто новое для ПК устройство — аудиоадаптер, позволивший перейти к прослушиванию чистых стереофонических звуков через акустические колонки с встроенными усилителями.

Рассмотрим некоторые технические вопросы, касающиеся мультимедиа. Основная проблема, из которой “растут” все основные — совместная обработка разнородных данных: цифровых и аналоговых, “живого” видео и неподвижных изображений и т.п. В компьютере все данные хранятся в цифровой форме, в то время как теле-, видео- и большинство аудиоаппаратуры имеет дело с аналоговым сигналом. Однако выходные устройства компьютера — мониторы и динамики имеют аналоговый выход. Поэтому простейший и наиболее дешевый путь построения первых систем мультимедиа состоял в стыковке разнородной аппаратуры с компьютером, предоставлении компьютеру возможностей управления этими устройствами, совмещении выходных сигналов компьютера и видео- и аудиоустройств и обеспечении их нормальной совместной работы. Дальнейшее развитие мультимедиа происходит в направлении объединения разнородных типов данных в цифровой форме на одной среде-носителе, в рамках одной системы.

ВИДЕО

При смешении сигналов основные проблемы возникают с видео-изображением. Различные ТВ-стандарты, существующие в мире (NTSC, PAL, SECAM), применение разных мониторов и видеоконтроллеров диктует разнообразие подходов в разрешении возникающих проблем. Однако в любом случае требуется синхронизация двух изображений, для чего служит устройство *генлок (genlock)*. С его помощью на экране монитора могут быть совмещены изображение, сгенерированное компьютером (анимированная или неподвижная графика, текст, титры), и “живое” видео. Если добавить еще одно устройство — *кодер (encoder)*, компьютерное изображение может быть преобразовано в форму ТВ-сигнала и записано на видеопленку. “Настольные видео-студии”, являющиеся одним из примеров применения систем мультимедиа, позволяют готовить совмещенные видео-компьютерные клипы, титры для видеофильмов, помогают при монтаже кинофильмов.

Системы такого рода не позволяют как-то обрабатывать или редактировать само аналоговое изображение. Для того, чтобы это стало возможным, его необходимо оцифровать и ввести в память компьютера. Для этого служат так называемые *платы захвата (capture board, frame grabbers)*. Оцифровка аналоговых сигналов порождает огромные массивы данных.. Оцифрованный кадр может затем быть изменен, отредактирован обычным графическим редактором, могут быть убраны или добавлены детали, изменены цвета, масштабы, добавлены спецэффекты, типа

мозаики, инверсии и т.д. Естественно, интерактивная экранная обработка возможна лишь в пределах разрешения, обеспечиваемого данным конкретным видеоадаптером. Обработанные кадры могут быть записаны на диск в каком-либо графическом формате и затем использоваться в качестве реалистического неподвижного фона для компьютерной анимации. Возможна также покадровая обработка исходного изображения и вывод обратно на видеопленку для создания псевдореалистического мультфильма.

Запись последовательности кадров в цифровом виде требует от компьютера больших объемов внешней памяти: частота кадров в американском ТВ-стандарте NTSC — 30 кадров/с (PAL, SECAM — 25 кадров/с), так что для запоминания одной секунды полноцветного полноэкранного видео требуется 20–30 Мбайт, а оптический диск емкостью 600 Мбайт вместит менее полминуты изображения. Но последовательность кадров недостаточно только запомнить, ее надо еще вывести на экран в соответствующем темпе. Чтобы выводить на экран компьютера оцифрованное видео, приходится идти на уменьшение объема передаваемых данных, (вывод уменьшенного изображения в небольшом окне, снижение частоты кадровой развертки, уменьшение числа бит / пиксель), что, в свою очередь приводит к ухудшению качества изображения.

Более радикально обе проблемы — памяти и пропускной способности — решаются с помощью методов сжатия / развертки данных, которые позволяют сжимать информацию перед записью на внешнее устройство, а затем считывать и разворачивать в реальном режиме времени при выводе на экран. Так, для движущихся видео-изображений существующие адаптивные разностные алгоритмы, что позволяет разместить на CD-ROM около часа полноценного озвученного видео. Работа этих алгоритмов основана на том, что обычно последующий кадр отличается от предыдущего лишь некоторыми деталями, поэтому, взяв какой-то кадр за базовый, для следующих можно хранить только относительные изменения. При значительных изменениях кадра, например, при монтажной склейке, наезде или панорамировании камеры, автоматически выбирается новый базовый кадр. Для статических изображений коэффициент сжатия, естественно, ниже. Для аудиоданных применяют свои методы компрессии.

При использовании специальных видео-адаптеров (видеобластеров) мультимедиа-ПК становятся центром бытовой видео-системы, конкурирующей с самым совершенным телевизором.

АУДИО

Любой мультимедиа-ПК имеет в своем составе плату-аудиоадаптер. Для чего она нужна? С легкой руки фирмы Creative Labs (Сингапур), назвавшей свои первые аудиоадаптеры звонким словом Sound Blaster, эти устройства часто именуется “саундбластерами”. Аудиоадаптер дал компьютеру не только стереофоническое звучание, но и возможность записи на внешние носители звуковых сигналов. Как уже было сказано ранее, дисковые накопители ПК совсем не подходят для записи обычных (аналоговых) звуковых сигналов, так как рассчитаны для записи только цифровых сигналов, которые практически не искажаются при их передаче по линиям связи.

Аудиоадаптер имеет *аналого-цифровой преобразователь (АЦП)*, периодически определяющий уровень звукового сигнала и превращающий этот отсчет в цифровой код. Он и записывается на внешний носитель уже как цифровой сигнал.

Цифровые выборки реального звукового сигнала хранятся в памяти компьютера (например, в виде WAV-файлов). Считанный с диска цифровой сигнал подается на *цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП)*, который преобразует цифровые сигналы в аналоговые. После фильтрации их можно усилить и подать на акустические колонки для воспроизведения. Важными параметрами аудиоадаптера являются частота квантования звуковых сигналов и разрядность квантования.

Частоты квантования показывают, сколько раз в секунду берутся выборки сигнала для преобразования в цифровой код. Обычно они лежат в пределах от 4–5 КГц до 45–48 КГц.

Разрядность квантования характеризует число ступеней квантования и изменяется степенью числа 2. Так, 8-разрядные аудиоадаптеры имеют $2^8=256$ степеней, что явно недостаточно для высококачественного кодирования звуковых сигналов. Поэтому сейчас применяются в основном 16-разрядные аудиоадаптеры, имеющие $2^{16}=65536$ ступеней квантования — как у звукового компакт-диска.

Таблица 1.

Частотный диапазон Вид сигнала

Частота квантования

400 – 3500 Гц	Речь (едва разборчива)	5.5 КГц
250 – 5500 Гц	Речь (среднее качество)	11.025 КГц
40 – 10000 Гц	Качество звучания УКВ-приемника	22.040 КГц
20 – 20000 Гц	Звук высокого качества	44.100 КГц

Другой способ воспроизведения звука заключается в его синтезе. При поступлении на синтезатор некоторой управляющей информации по ней формируется соответствующий выходной сигнал. Современные аудиоадаптеры синтезируют музыкальные звуки двумя способами: методом *частотной модуляции FM (Frequency Modulation)* и с помощью *волнового синтеза* (выбирая звуки из таблицы звуков, *Wave Table*). Второй способ обеспечивает более натуральное звучание.

Частотный синтез (FM) появился в 1974 году (PC-Speaker). В 1985 году появился AdLib, который, используя частотную модуляцию, был способен играть музыку. Новая звуковая карта SoundBlaster уже могла записывать и воспроизводить звук. Стандартный FM-синтез имеет средние звуковые характеристики, поэтому на картах устанавливаются сложные системы фильтров против возможных звуковых помех.

Суть технологии WT-синтеза состоит в следующем. На самой звуковой карте устанавливается модуль ПЗУ с “зашитыми” в него образцами звучания настоящих музыкальных инструментов — сэмплами, а WT-процессор с помощью специальных алгоритмов даже по одному тону инструмента воспроизводит все его остальные звуки. Кроме того многие производители оснащают свои звуковые карты модуляторами ОЗУ, так что есть возможность не только записывать произвольные сэмплы, но и подгружать новые инструменты.

Кстати, управляющие команды для синтеза звука могут поступать на звуковую карту не только от компьютера, но и от другого, например, *MIDI (Musical Instruments Digital Interface)* устройства. Собственно MIDI определяет протокол передачи команд по стандартному интерфейсу. MIDI-сообщение содержит ссылки на ноты, а не запись музыки как таковой. В частности, когда звуковая карта получает подобное сообщение, оно расшифровывается (какие ноты каких инструментов

должны звучать) и обрабатывается на синтезаторе. В свою очередь компьютер может через MIDI управлять различными “интеллектуальными” музыкальными инструментами с соответствующим интерфейсом.

Для электронных синтезаторов обычно указывается число одновременно звучащих инструментов и их общее число (от 20 до 32). Также важна и программная совместимость аудиоадаптера с типовыми звуковыми платформами (SoundBlaster, Roland, AdLib, Microsoft Sound System, Gravis Ultrasound и др.).

В качестве примера рассмотрим состав узлов одного из мощных аудиоадаптеров — SoundBlaster AWE 32 Value. Он содержит два микрофонных малошумящих усилителя с автоматической регулировкой усиления для сигналов, поступающих от микрофона, два линейных усилителя для сигналов, поступающих с линии, с проигрывателя звуковых дисков или музыкального синтезатора. Кроме того, сюда входят программно-управляемый электронный микшер, обеспечивающий смешение сигналов от различных источников и регулировку их уровня и стереобаланса, 20-голосый синтезатор музыкальных звуков частотной модуляции FM, программно управляемый волновой (табличный) синтезатор музыкальных звуков и звуковых эффектов (16 каналов, 32 голоса, 128 инструментов), аналого-цифровой 16-разрядный преобразователь для превращения аналогового сигнала с выхода микшера в цифровой сигнал, систему сжатия цифровой информации с возможностью применения расширенного звукового процессора ASP. Наконец, аудиоадаптер имеет цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) для превращения цифровых сигналов, несущих информацию о звуке, в аналоговый сигнал, адаптивный электронный фильтр на выходе ЦАП, снижающий помехи от квантования сигнала, двухканальный усилитель мощности по 4 Вт на канал с ручным и программно-управляемым регулятором громкости и MIDI-разъем для подключения музыкальных инструментов.

Как видно из этого перечня, аудиоадаптер — достаточно сложное техническое устройство, построенное на основе использования последних достижений в аналоговой и цифровой аудиотехнике.

В новейшие звуковые карты входит *цифровой сигнальный процессор DSP (Digital Signal Processor)* или *расширенный сигнальный процессор ASP (Advanced Signal Processor)*. Они используют совершенные алгоритмы для цифровой компрессии и декомпрессии звуковых сигналов, для расширения базы стереозвука, создания эха и обеспечения объемного (квадрофонического) звучания. Программа поддержки ASP QSound поставляется бесплатно фирмой Intel на CD-ROM “Software Developer

CD". Важно отметить, что процессор ASP используется при обычных двухканальных стереофонических записи и воспроизведении звука. Его применение не загружает акустические тракты мультимедиа компьютеров.

Звуковые карты.

С течением времени перечень задач выполняемых на ПК вышел за рамки просто использования электронных таблиц или текстовых редакторов. Компакт- диски со звуковыми файлами, подготовка мультимедиа презентаций, проведение видео конференций и телефонные средства, а также игры и прослушивание аудио CD для всего этого необходимо чтобы звук стал неотъемлемой частью ПК. Для этого необходима звуковая карта. Любители игр будут удовлетворены новыми возможностями объемного звучания.

Для звуковых карт IBM совместимых компьютеров прослеживаются следующие тенденции:

Во-первых, для воспроизведения звука вместо частотной модуляции (FM) теперь все больше используют табличный (wavetable) или WTсинтез, сигнал полученный таким образом, более похож на звук реальных инструментов, чем при FMсинтезе. Используя соответствующие алгоритмы, даже только по одному тону музыкального инструмента можно воспроизводить все остальное, то есть восстановить его полное звучание.

Выборки таких сигналов хранятся либо в постоянно запоминающем устройстве (ROM) устройства, либо программно загружаются в оперативную память (RAM) звуковой карты.

В более дешевых платах чаще реализован частотно модулированный синтез с использованием синусоидальным колебаний, что в результате приводит к не совсем точному звучанию инструментов, отражение звука и рева, характерных для последнего поколения игр в игровых залах. Расположенная на плате микросхема для волнового синтеза хранит записанные заранее оцифрованные образцы (Samples) звучания музыкальных инструментов и звуковых эффектов. Достигаемые результаты очевидны, музыкальные записи получаются более убедительны, а азартные игроки более впечатлительны.

Пионером в реализации WТсинтеза стала в 1984 году фирма Ensoning. Вскоре WТсинтезаторы стали производить такие известные фирмы, как Emu, Korg, Roland и Yamaha. Фирмы производители звуковых карт добавляют WТсинтез двумя способами либо встраивают на звуковую карту в виде микросхем, либо реализуя в виде дочерней платы. Во втором случае звуковая карта дешевле, но суммарная стоимость основной и дочерней платы выше.

Во-вторых, это совместимость звуковых карт. За сравнительно не долгую историю развития средств мультимедиа появилось уже несколько основных стандартов де-факто на звуковые карты. Так почти все звуковые карты, предназначенные для игр и развлечений, поддерживают совместимость с Adlib и Sound Blaster. Все звуковые карты, ориентированные на бизнес- приложения, совместимы обычно с MS Windows Sound Sistem фирмы Microsoft.

В третьих, одним из компонентов современных звуковых карт стал сигнальный процессор SP(Digital Signal Processor) к возможности функциональным обязанностям этого устройства можно отнести : распознавание речи, трехмерное звучание, WТсинтез, сжатие и декомпрессия аудиосигналов. Количество звуковых карт, оснащенных DSP, не так велико. Причина этого то что такое достаточно мощное устройство помогает только при решении строго определенных задач. Как правило, DSP устройство достаточно дорогое, поэтому сразу устанавливается только на профессиональных музыкальных картах. Одним из мощных DSP производителей сейчас является фирма Texas Instruments.

В-четвертых, появилась устойчивая тенденция интегрирования функций звуковых карт на системной плате. Несмотря на то, что ряд производителей материнских плат уже включают в свои изделия микросхемы для воспроизводства звука, обеспокоенности в рядах поставщиков звуковых карт незаметно.

Потенциальная проблема при использовании встроенных средств обработки звука состоит в ограниченности системных ресурсов IBM PC совместимых компьютеров, а именно в возможности конфликтов по каналам прямого доступа к памяти (DMA). Пример такой платы это системная плата OPTi495 SLC, в которой используется 16-разрядный звуковой стереокодек AD 1848 фирмы ANALOG DEVICES.

В-пятых, стремление к более естественному воспроизведению звука заставляет фирмы производителей использовать технологии объемного или трехмерного (3D) звучания. Самое модное направление в области воспроизведения звука в наши дни предоставляет так называемые объемность звучания. Применение этих эффектов

объемного звучания позволяет расширить стерео пространство, что в свою очередь придает большую голубизну ограниченному полю воспроизведения, присущем не большим близко расположенным друг к другу колонок.

В-шестых, это подключение приводов CD-ROM. Практически все звуковые карты имеют встроенные интерфейсы для подключения приводов CD-ROM одной или сразу всех трех фирм Sony, Panasonic/Matsushita и Mitsumi. Тем не менее, большинство звуковых карт рассчитано на подключение приводов Sony. Появились карты и приводы, поддерживающие стандартный интерфейс ATA(IDE), используемый для компьютеров с винчестером.

В-седьмых, на картах используется режим DualDMA, то есть двойной прямой доступ к памяти. С помощью двух каналов DMA можно реализовать одновременно запись и воспроизведение.

И последнее - это устойчивое внедрение звуковых технологий в телекоммуникации.

Звуковые карты приобретаются в 90% случаев для игр, из оставшихся 10% для речевого сопровождения мультимедиа программ. В таком случае потребительские качества зависят только от ЦАП (цифро-аналогового преобразователя) и от усилителя звуковой частоты. Еще более важным является совместимость со стандартом Sound Blaster, так как далеко не все программы будут поддерживать менее распространенные стандарты.

В набор Звуковых карт входят драйвера, утилиты, программы записи и воспроизведения звука, средства для приготовления и производства презентаций, энциклопедий, игр.

Акустические системы.

Хотя на большинстве звуковых карт предусмотрен встроенный усилитель, входной сигнал даже у лучших из них очень мал, обычно 40 ватт. Для устранения этого нужны акустические колонки со встроенным усилителем и источником питания. Лучше всего трехкомпонентная акустическая система, состоящая из двух небольших колонок, стерлингов, рассчитанных на воспроизведение средних и высоких частот (150Гц-20КГц) и отдельно низкочастотного динамика для воспроизведения низких частот (20-150Гц). Динамик низкой частоты обеспечивает звучание басов, которые не воспроизводятся двух компонентной системой. Динамики ПК в настоящее время пользуются повышенным спросом, и вы можете

потратить на них 250 долларов. Однако если для вас не важно звучание подбирайте колонки мощностью 30 ватт.