# Реферат: Мультимедиа

Болохово 2014 Гр313 Лифанова А . Э.

**ВВЕДЕНИЕ**

Слово *мультимедиа* в буквальном переводе означает много средств для представления информации пользователю. Компьютер без средств мультимедиа сегодня уже не считается полноценным. Многие относятся к этим средствам чуть ли не как к возможности превратить свою жизнь в сказку. Это, пожалуй, преувеличение, хотя иногда и оправданное.

Термин *мультимедиа* используют для характеристики компьютерных систем, графической, звуковой, видео-и иной информации. Существенно, что этот синтез и обработку информации сегодня удаётся выполнять практически в реальном времени, то есть без ощутимой пользователем задержки во времени. Расцвет мультимедиа в середине 90-х годов связывают с быстродействием и памятью, достигнутыми в системах Pentium, и в частности, с возможностями записи и воспроизведения больших объёмов информации с помощью компакт-дисков CD-ROM. До этого времени по техническим причинам использование компьютерных средств для нужд образования, науки, искусства выглядело довольно блекло по сравнению с традиционными средствами. Однако сегодня средства мультимедиа имитируют реальность для многих целей вполне удовлетворительно.

Существенно, что имитация реальности с помощью мультимедийных средств происходит в диалоговом режиме. Пользователь имеет возможность постоянного взаимодействия с программой. В любой момент можно запросить необходимую информацию, представить её в разнообразном удобном для себя виде, а также получить оценку от программы правильности действий пользователя. Развитие диалоговых систем мультимедиа привело к появлению учебников, энциклопедий, атласов, журналов, художественной литературы с «живыми» картинками и звуком.

Компьютер – в отличие от более раздражительного живого педагога – может сколь угодно долго и терпеливо исправлять ошибки ученика. И не важно, идёт ли речь о корректировке акцента при изучении иностранного языка, устранении погрешностей при проектировании нестыковок при создании физической модели природного явления.

Многие считают наиболее интересным использование средств мультимедиа для формального участия дилетанта в эффектной модернизации произведений искусства. Уже сегодня с помощью компьютера новичок может подправить в своём стиле картину классика эпохи Возрождения или музыку знаменитого автора, а также изменить сюжет в видеофильме известного режиссёра. Уже сегодня  компьютер может спеть современную песенку голосом и в манере давно умершего певца. Естественно, что всё это называет немало споров среди специалистов, обывателей и медиаманов.

Весьма модное направление развития мультимедийных технологий – виртуальная реальность. Виртуальная реальность – это получение почти реальных ощущений человеком от нереального мира. Моделирование такого нереального мира неплохо выполняется с помощью  современного компьютера. Компьютерные средства создают настолько полные зрительные, звуковые и иные ощущения, что пользователь забывает о реальном окружающем мире и с увлечением погружается в вымышленный мир. Особый эффект присутствия достигается возможностями свободного перемещения в виртуальной реальности, а также возможностями воздействия на эту реальность.

Простейший и наименее утомительный вход в виртуальную реальность осуществляется через экран компьютера, на котором эту реальность и можно наблюдать. При этом перемещения и воздействие на виртуальный мир осуществляется обычно с помощью мышки, джойстика и клавиатуры.

Более полное (и более навязчивое) погружение в придуманный мир осуществляется с помощью специального и довольно дорогого шлема-дисплея, надеваемого на голову человека. Для достижения объёмности изображения два небольших экрана, расположенные внутри шлема, создают раздельные изображения для каждого глаза. При этом при показе изображения пользователю положение картинки меняется в соответствии с поворотом головы. К тому же шлем довольно хорошо изолирует человека от воздействия реального мира.

В качестве недорогого варианта погружения в мультимедиа можно использовать очки с разными стёклами, обеспечивающими объёмное восприятие изображения. Например, объёмное монохроматичное изображение можно наблюдать с помощью очков, одно из стёкол которых красное, а другое - синее. Если при этом на экран выводятся две проекции изображения, одна красная, другая синяя, - то создаётся иллюзия объёмности. Однако такой способ не позволяет передать гамму цветов.

Дополнительные ощущения погружения в виртуальную реальность достигаются  при использовании специальной информационной перчатки, которая позволяет «трогать» предметы виртуального мира. При этом для управления компьютером вместо обычной клавиатуры удобно пользоваться специальным пультом, рассчитанным на одну руку. Такая аппаратура позволяет, например, испытать забавные ощущения от того, что трогаешь рукой человека, который в реальном мире находится на большом удалении.

Сегодня ведущие компьютерные фирмы тратят значительные усилия на создание компьютера с человеческим интерфейсом. Это подразумевает, что компьютер должен обладать всеми органами чувств человека, а также способностью воздействовать на все эти человеческие органы. Современные компьютерные системы во многих случаях неплохо анализируют и синтезируют  изображения и звуки, так что со слухом и зрением у них всё в относительном порядке. Компьютерная мышь и другие устройства вполне можно считать имитацией осязания. Предполагается, что в ближайшие годы персональный компьютер научится работать с запахами и близкими к запахам по механизму восприятия вкусами.

По техническим причинам буквально воссоздать человеческие органы обоняния с помощью искусственных средств сегодня невозможно. Поэтому работа органов обоняния моделируется чаще на основе оптической, а не электрохимической модели. При этом важную роль играет протекание оптических процессов в исследуемых газовых средах и соотношение спектральных интенсивностей различных оптических линий. Особого внимания заслуживают методы инициации специфичных оптических процессов, позволяющие проявить особенности отдельных категорий запахов. Извлекаемая сложная оптическая информация классифицируется по оптическим моделям наборов запахов с помощью трудоёмкой компьютерной обработки.

МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Мультимедиа технологии - возможность представления информации пользователю во взаимодействии различных форм (текст, графика, анимация, звук, видео) в интерактивном режиме.**

*Технологию мультимедиа составляют специальные аппаратные и программные средства.*

*Мультимедиа-продукты можно разделить на несколько категорий в зависимости от того, на какие группы потребителей они ориентированны.*

С начала 90-х годов средства мультимедиа развивались и совершенствовались, став к началу XXI века основой новых продуктов и услуг, таких как электронные книги и газеты, новые технологии обучения, видеоконференции, средства графического дизайна, голосовой и видеопочты.Применение средств мультимедиа в компьютерных приложениях стало возможным благодаря прогрессу в разработке и производстве новых микропроцессоров и систем хранения данных.

Нажатием кнопки пользователь компьютера может заполнить экран текстом; нажав другую, он вызовет связанную с текстовыми данными видеоинформацию; при нажатии следующей кнопки прозвучит музыкальный фрагмент. Например, Bell Canada, предоставляющая услуги общественной, личной и коммерческой связи для всей Канады, использует средства мультимедиа для выявления и устранения неполадок в телефонной сети. Специальные программы содержат тысячи отсканированных руководств по ремонту техники, которые предоставлены в пользование сотрудникам отделов технического обеспечения и аналитикам. Каждая мультимедийная рабочая станция может отобразить любой участок схемы сети. При обнаружении неисправности подается звуковой сигнал и показывается место, где произошла авария. Также система может отослать по электронной почте или факсу всю необходимую информацию бригаде ремонтников, выезжающей на объект. Система голосового сопровождения позволяет прослушивать информацию и комментарии, необходимые для диагностики и анализа в случае возникновения аварийной ситуации.

Несомненным достоинством и особенностью технологии являются следующие возможности мультимедиа, которые активно используются в представлении информации:

·     *возможность хранения большого объема самой разной информации на одном носителе (до 20 томов авторского текста, около 2000 и более высококачественных изображений, 30-45 минут видеозаписи, до 7 часов звука);*

·     *возможность увеличения (детализации) на экране изображения или его наиболее интересных фрагментов, иногда в двадцатикратном увеличении (режим "лупа") при сохранении качества изображения. Это особенно важно для презентации произведений искусства и уникальных исторических документов;*

·     *возможность сравнения изображения и обработки его разнообразными программными средствами с научно- исследовательскими или познавательными целями;*

·     *возможность выделения в сопровождающем изображение текстовом или другом визуальном материале "горячих слов (областей)", по которым осуществляется немедленное получение справочной или любой другой пояснительной (в том числе визуальной) информации (технологии гипертекста и гипермедиа);*

·     *возможность осуществления непрерывного музыкального или любого другого аудиосопровождения, соответствующего статичному или динамичному визуальному ряду;*

·     *возможность использования видеофрагментов из фильмов, видеозаписей и т.д., функции "стоп-кадра", покадрового "пролистывания" видеозаписи;*

·     *возможность включения в содержание диска баз данных, методик обработки образов, анимации (к примеру, сопровождение рассказа о композиции картины графической анимационной демонстрацией геометрических построений ее композиции) и т.д.;*

·     *возможность подключения к глобальной сети Internet;*

·     *возможность работы с различными приложениями (текстовыми, графическими и звуковыми редакторами, картографической информацией);*

·     *возможность создания собственных "галерей" (выборок) из представляемой в продукте информации (режим "карман" или "мои пометки");*

·     *возможность "запоминания пройденного пути" и создания "закладок" на заинтересовавшей экранной "странице";*

·     *возможность автоматического просмотра всего содержания продукта ("слайд-шоу") или создания анимированного и озвученного "путеводителя-гида" по продукту ("говорящей и показывающей инструкции пользователя"); включение в состав продукта игровых компонентов с информационными составляющими;*

·     *возможность "свободной" навигации по информации и выхода в основное меню (укрупненное содержание), на полное оглавление или вовсе из программы в любой точке продукта.*

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.

Возможности технологии мультимедиа безграничны. В бизнес-приложениях мультимедиа в основном применяются для обучения и проведения презентаций. Благодаря наличию обратной связи и живой среде общения, системы обучения на базе мультимедиа обладают потрясающей эффективностью и существенно повышают мотивацию обучения. Уже давно появились программы, обучающие пользователя иностранным языкам, которые в интерактивной форме предлагают пользователю пройти несколько уроков, от изучения фонетики и алфавита до пополнения словарного запаса и написания диктанта. Благодаря встроенной системе распознавания речи, осуществляется контроль произношения обучаемого. Пожалуй, самая главная особенность таких обучающих программ – их ненавязчивость, ведь пользователь сам определяет место, время и продолжительность занятия.

**АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ ПРОЕКТОВ**

**Для построения мультимедиа системы необходима дополнительная аппаратная поддержка: аналогоцифровые и цифроаналоговые преобразователи для перевода аналоговых аудио и видео сигналов в цифровой эквивалент и обратно, видеопроцессоры для преобразования обычных телевизионных сигналов к виду, воспроизводимому электронно лучевой трубкой дисплея, декодеры для взаимного преобразования телевизионных стандартов, специальные интегральные схемы для сжатия данных в файлы допустимых размеров и так далее. Все оборудование отвечающее за звук объединяются в так называемые звуковые карты, а за видео в видео карты. Дальше рассматривается подробно и в отдельности об устройстве и характеристиках звуковых карт, видео карт и CD-ROM приводах.**

**Аппаратные средства мультимедиа:**

·     Средства звукозаписи;

·     Звуковоспроизведении;

·     Манипуляторы;

·     Средства «виртуальной реальности»;

·     Носители информации (CD-ROM);

·     Средства передачи;

·     Средства записи;

·     Обработки изображения;

***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 призентаций, 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 компьтеров прослеживаются следующие тенденции:

**Во-первых**, для воспроизведения звука вместо частотной модуляции (FM) теперь все больше используют табличный (wavetable) или WT синтез, сигнал полученный таким образом, более похож на звук реальных инструментов, чем при FM синтезе. 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 загружается в оперативную память (RAM) звуковой карты.

В более дешевых платах чаще реализован частотно модулированный синтез с использованием синусоидальным колебаний что в результате при водит к несовсем 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 WT синтеза стала в 1984 году фирма Ensoning. Вскоре WT синтезаторы стали производить такие известные фирмы, как Emu, Korg, Roland и Yamaha.

Фирмы производители звуковых карт добавляют WT синтез 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 DSP(Digital Signal Processor) к возможности функциональным обязанностям этого устройства можно отнести: распознание речи, трехмерное звучание, WT синтез, сжатие и декомпресия 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, обеспокоиности 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 стереопространство что в свою очередь придает большую глубизну ограниченного поля 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 последние это устойчивое внедрение звуковых технологий в телекомуникации.
Звуковые карты приобретаются в 90% случаев для игр, из оставшихся 10% для речевого сопроваждения мультимедиа программ. В таком случае потребительские качества зависят только от ЦАП (цифро-аналогового преоброзователя) 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, программмы записи и воспроизведения звука, средства для подготовления и произведения презентаций, энциклопедий, игр.

**Воспроизведение звука**

Современноые средства мультимедиа дают качество стереозвука, удовлетворяющее самым придирчивым требованиям HiFi (сокращенно это означает высокую верность воспроизведения). Современные платы синтеза звука способны синтезировать звучание одновременно 20 и более музыкальных инструментов, создавая при этом множество специальных звуковых эффектов - плавное изменение громкости каждого инструмента, вибрацию звуков, их модуляцию по частоте и т.д. Появилась возможность записи звуковых сигналов на магнитные носители ПК в виде файлов и их сложной математической обработки - например наложения сигналов, фильтрации шумов и т.д.

Сейчас HiFi-звучание неразрывно связано с лазерными аудиодисками (или компакт-дисками CD), использующими цифровые методы кодирования звуковых сигналов. Диск представляет из себя пластмассовый кружок, на поверхности которого имеются микроскопические углубления, созданные записывающим устройством (точнее говоря, технологическим процессом тиражирования дисков с некоторого оригинала). Они покрыты "толстым" слоем прозрачного лака, предохраняющим поверхность диска от повреждений. Рабочей является только одна поверхность, вторая используется для красочной маркировки.

Для проигрывания диска используется полупроводниковый лазерный диод с фокусирующей оптической системой. Область диска под лаком с микроуглублениями находится в фокусе, и отраженный от нее сигнал воспринимается фотодиодом, расположенным рядом с лазерным излучателем. Диск вращается с переменной скоростью, что дает постоянную линейную скорость считывания данных. Наружняя поверхность диска находится не в фокусе. Поэтому ее загрязнения и даже царапины практически не влияют на воспроизведение. Тем более что специальная электронная система коррекции ошибок устраняет их проникновение в данные. Тряска, вибрация и магнитные поля - бичь граммофонных проигрывателей и магнитофонов - на работу дисковых проигрывателей практически не влияют.

Сигнал фотодиода имеет форму импульсов. Для работы прогрывателя важно лишь наличие или отсутствие импульса - т.е. логический 0 или 1. Ну прямо как в компьтере, скажете вы и будете правы. Оптический диск как бы идеально подходит для создания ПЗУ (ROM) компьютера с огромной емкостью. Но история распорядилась по иному - такой диск был вначале задуман как средство цифровой записи звука для обычных целей HiFi- звуковоспроизведения. И лишь в начале 90-х годов он стал использоваться для записи компьютерных данных и программ в связи с практической реализацией идей мультимедиа.

В основе цифровой записи лежит представление мгновенного значения звукового сигнала его численным значением. Оно дискретное, т.е. выражается целым числом. Звуковой сигнал обычно имеет аналоговое (непрерывное) представление. И чтобы представить его в числовой форме, надо провести дискретизацию сигнала, представив его конечным числом уровней. Для HiFi-звуковоспроизведения в первом приближении хватает 65536 ступенек цифрового представления мгновенного значения цифрового сигнала. Это означает, что достаточно иметь 16 разрядов аналого-цифрового преобразования звукового сигнала. Первые платы звука ПК имели разрядность преобразования 8 и квантовали звуковой сигнал 128 ступеньками уровня. Это, конечно, было явно недостаточно для HiFi- звуковоспроизведения.

Итак, важный параметр звуковых плат мультимедиа (аудиоадаптеров) - разрядность их аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Другой не менее важный параметр - частота квантования. Сколько дискретных значений сигнала надо получить за период сигнала? На этот вопрос можно ответить точно, если сигнал является периодическим - например всем знакомой синусоидой.

Чтобы можно было принципиально судить о величине (амплитуде) синусоидального сигнала, мы должны взять минимум две его выборки в моменты времени, соответствующие максимуму и минимуму синусоиды. По этим двум значениям с помощью фильтра можно восстановить синусоиду. Естественно, что синусоида с большим периодом представляется уже множеством выборок, что дает лучшее приближение. Восстановление аналогового представления сигнала по его цифровому выполняется с помощью цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП) и фильтров, подавляющих шумы квантования, расположенные в области высоких частот.

**Манипуляторы**

Простым, удобным и популярным средством для управления компьютером является мышь. Это устройство с проводом по внешнему виду и характеру перемещений действительно похоже на мелкое животное, в честь которого оно названо. Однако в отличие от вредного грызуна компьютерная мышь – весьма полезное устройство ввода информации в компьютер, позволяющее во многих случаях практически полностью заменить громоздкую клавиатуру. И это при том, что мышь имеет всего две-три клавиши, а используют из них обычно одну.

Разнообразные применения мышки основаны на преобразовании направления и скорости перемещения кисти руки в управляющие сигналы. Водит пользователь мышкой по коврику взад-вперёд и вправо-влево, изредка нажимая при этом пальцем на клавишу – а компьютер выполняет задаваемые этими действиями операции. Конечно же, мышь по своей сути – вследствие простоты управления компьютером, чем клавиатура, хотя они и не всегда взаимозаменяемы. Особенно удобно работать мышью с графическими программами и с таблицами. Мышь может иметь две или три кнопки. Чувствительность мыши характеризующей разрешающей способностью. В некоторых ситуациях оказывается удобным работать ножной мышью. Такая мышь представляет собой две педали для ног, одна из которых управляет перемещением курсора, а другая заменяет кнопки. Конечно же, не каждый сможет столь же ловко управляться с ножной мышью, как с ручной. Однако неоспоримым достоинством ножной мыши является то, что она позволяет высвободить руки для более важных занятий. И совсем незаменимой она становится тогда, когда руками невозможно воспользоваться из-за болезни или по другим обстоятельствам.

Существуют не только механические мышки, но и оптические, в которых направление и скорость движения определяется по отражению света от специального коврика. Бывают беспроводные мышки и даже миниатюрные беспроводные мышки, которые при работе одевают на палец как перстень.

Шаровой манипулятор выполняет ту же работу, что и мышь. Да и внешне он выглядит как механическая компьютерная мышь, перевёрнутая на спину. Шарик, по которому ездит мышь и который находится у неё внизу, у манипулятора расположен на виду – сверху. Он вмонтирован обычно в корпус компьютера или в клавиатуру. Для управления компьютером этот шарик вращают в разных направлениях пальцами. Рядом с шариком размещены клавиши манипулятора.

Одни люди предпочитают работать мышью, другие – шаровым манипулятором. Манипулятор более точен, чем мышь, поскольку шарик в нём крупнее, да и вращают его более чувствительными пальцами, а не грубой кистью.

Если компьютер используется для игровых и тренажёрных задач, а также в некоторых случаях, то для управления перемещением объекта по экрану удобно пользоваться специальной ручкой, имеющей название джойстик – в буквальном переводе палочка радости. Эта ручка похожа на одну из ручек пилота в кабине самолёта. Впрочем, джойстиком называют не только ручку, но и другие конструктивные варианты устройства со сходными функциями. Придумали даже джойстик, с которым можно работать на весу, похаживая по комнате. Джойстик применяется во многих играх с примитивным сюжетом. Простейший джойстик по принципам действия похож на клавиши. И возможности его близки к возможностям клавиатуры. В такой ситуации опытный пользователь может предпочесть клавиатуру, а новичку более привычным может показаться джойстик. Более интересные возможности открывает джойстик с пропорциональным управлением, при котором скорость перемещения рукоятки джойстика пропорциональна скорости перемещения.

Современные джойстики делят на пять конструктивных вариантов. Они могут быть выполнены в виде самолётной ручки управления или штурвала, а также бывают кнопочными, настольными и комбинированными.

**Виртуальная реальность**

·     Очки виртуальной реальности.

Самые ранние - это красно-синие очки. В игровой индустрии применяются они не часто, т.к. игру с самого начала надо делать под них. И, что отрадно, игра не требует мощных систем: отлично идёт на Р133&16 Мб RAM. Существуют и более сложные очки. Принцип их действия заключается в следующем. На экран выводится изображение для одного глаза в тот момент, когда очки затемняют другой. И, поочередно показывая для каждого глаза свое изображение, очки создают иллюзию трехмерности изображения на экране. Такой тип очков наиболее распространен и прилагается к некоторым видеокартам.

Более современными являются EyeScream от Wicked3D и Сrystal Eyes от Stereographics. Первые более распространены, вторые более профессиональны. Ниже вы видите рисунки СrystalEyes (High- end) и СrystalEyes Wired (базовый уровень).

Есть множестьво других фирм по производству очков ВР, в этом реферате приведены лишь некоторые из них.

При использовании "метода затемнения одного глаза" нужно помнить, что для создания такого изображения необходима вдвое большая частота обновления экрана, т.к. система для каждого глаза обрабатывает отдельную камеру, и для каждого глаза выводится свое, невидимое для другого изображение. Так что, если частота регенерации изображения 80 Гц, то для каждого глаза в отдельности она будет лишь 40 Гц. Для наиболее комфортного использования таких очков надо ваставлять частоту около 160-170 Гц.

·     Виртуальные бинокли.

Эти приспособления уже не просто затемняют поочередно глаза, а сами выводят изображения для каждого глаза. Основа биноклей - активные LCD-матрицы с углом обзора 30-60 градусов. Появились они на рынке сравнительно недавно и не успели завоевать доверие у широких масс. Сегодня можно купить такие бинокли как V6 и V8 от Virtual Research Systems, Virtual Binoculars (VB) от n- Vision, а также и у нескольких других фирм. Как видите выгледят ВР-бинокли все на одно лицо (VB, V8).

Изображение в V8 обеспечивается 1.3" ЖК матрицами, разрешение ((640х3)х480), но частота регенерации изображения низкая - 60 Гц, т.е. по 30 на каждый глаз. К сожалению, техника еще не достигла нужного уровня для безопасной работы.

·     VR-шлем (Head-Mounted-Display, HMD).

Этот тип устройств наиболее распространен и известен. Принцип действая такой же, как и у биноклей: фиксирование изображения для каждого глаза. Производство ВР шлемов началось давно, первыми моделями были Vfx1 и CyberFX. Первый, наиболее известный, обладает разрешением 789x230 (181,470) пикселей, отслеживанием поворотов головы на 45 градусов по вертикали и 360 по горизонтали. Cегодня он стоит $600 (с карточкой + $150), а СyberFX $100.

Естественно, они были несовершенны с точки зрения гигиены и качества. Позднее появился несколько улучшеный Vfx3D. Он снабжен 0.7" активно-матричными ЖК дисплеями, обеспечивающими частоту регенерации 75 Гц в разрешении 640х480, 70 Гц для разрешения 800х600 и 62.5 Гц при разрешении 1024х768. Система отслеживания положения головы (position tracker) имеет чувствительность 0.5° при допустимом 70-градусном отклонении вверх/вниз и 0.1-градусную чувствительность во всей горизонтальной плоскости (360°). Фокус расположен на расстоянии 3.35 метра, что препятствует быстрому утомлению глаз. Интерфейс шлема предусмаотрен для платформ Silicon Graphics, Macintosh и PC (USB-порт).
Производством HMD занимаются многие зарубежные фирмы. n-Vision, сотрудничащая с SGI, предлагает шлема VR cо специфическим дизайном. Но, несмотря на это, они отличаются высокими технологическими характеристиками. Вот, например, Datdvisor 80-легкий VR-шлем из пластика, отличающийся 120-градусной свободой вертикального вращения.

·     3D панели.

Эти устройства можно сравнить с VR-очками, но с тем отличием, что они одеваются на монитор. При использованием 3D панелей изображение на обычном мониторе обретает глубину, правда есть одно ограничение: диагональ дисплея должна быть 17 или 21 дюйм.

·     3D звук.

Существует несколько технологий создания 3D-звука. У Creative это EAX, y Aureal - A3D, y Microsoft это DirectSound3D, реализованный в библиотеках DirectX. Все они позволяют воспроизводить настолько реалистичный звук, что его трудно отличить от настоящего. Поэтому для более глубокого погружения в виртуальные миры все HMD снабжены наушниками. Сейчас ими стали снабжать и некоторые стереоочки.

Трехмерный звук заставляет воспринимать игру по-другому. Ощущения становятся  настолько реалистичными... эти голоса и выстрелы в тонелях и трубах меняются при выходе на открытые пространства, переливаются на ветру... в общем лучше один раз услышать, чем сто раз прочитать.

·     Vr - перчатки.

Пока что перчатки для виртуальной реальности не заняли таких прочных позиций, как некоторые очки. Их технологии еще слишком дороги для развлечений, хотя и могут быт доступны в некоторых виртуальных залах от Electronic Visualization Lab. Хотя чаще всего они используются не для игр.

Отслеживать движения пальцев им помогает сложная система эластичных световодов и пара десятков датчиков. Как только палец начинает сгибаться, световод сужает просвет, а датчики улавливливают падение интенсивности света на каком-либо участке. Адекватно этим изменениям ведет себя кисть в виртуальном пространстве. Естественно, эта технология разработана больше для научных исследований, нежели для игр. Посудите сами: зачем в 3DAction'e (тем более в RTS) отслеживать движения пальцев?

Есть и технология с механическими датчиками, но она тяжела и несовершенна.

·     Датчики кисти.

Помимо перчаток существуют и другие устройства слежения за перемещениями кисти. В самые простые встроен только position tracker, отслеживающий перемещения небольшого кубика, который нужно держать в одной из рук. По сравнению с остальной продукцией это устройство стоит дешево-от 20 до 40 долларов.

Производством таких датчиков занимается фирма Ascension Technology Corporation.

·     VR-костюм.

Самым полным набором оборудования для виртуальной реальности является виртуальный костюм. Он состоит из обтягивающего комбинезона со множеством магнитных сенсоров, которые отслеживают движения всех частей тела. К нему добавляется HMD, датчик(и) кисти (реже перчатка) и провода для присоединения всего этого к компьютеру. Тогда уж точно будет полный комплект ощущений. Единственное, чего не хватает, так это ForceFeedback VR-костюмов. Хотя кто знает, может, работы по созданию таких кстройств уже ведутся?

·     Перспективные устройства.

В лекции  не рассмотрены устройства имитации обоняния и вкуса. Насчет последнего не знаю, а вот примитивное устройство имитации обоняния уже известно. Оно состоит из системы химических аэрозолей, смешивающихся при необходимости. У подопытных сперва было ощущение восторга, а потом совсем небыло ощущений. Дело в том, что химический состав балончиков не безвреден - он притупляет чувствительность нашего носа. Поэтому первое время люди, испытавшие на себе это чудо техники, совсем не различали запахи. А создатели даже и предположить не могли о таком побочном эффекте. Мне кажется эти устройства уже лишние: кому интересно испытать полноту ощущений в канализации или на свалке?

Технологии виртуальной реальности сегодня очень быстро развиваются. Сама ВР применяется во многих сферах жизни. Роботы, которыми управляет человек из виртуальной реальности, выполняют опасную или тонкую работу. Для создания игр широко применяется технология Motion Capture, позволяющая "снять" движения с человека и присвоить их трехмерной модели. К примеру, этот метод применялся в некоторых играх благодаря чему мы можем видеть и крадущегося вора, и танцующих скелетов. Та же технология исползуется и при оживлении рисованных персоныжей в голивудских фильмах. Ну и наконец виртуальная реальность может использоваться для развлечений, ведь она помогает представить себя в другой роли и в другом обличии. Кто бы отказался поплавать рыбкой в коралловых рифах? Или воспарить птицей над небесами?

Все это заставляет стремительно развиваться VR-технологии. Многие из них стоят больших денег, но кто знает, может быть описаные в статье устройства завтра станут обыденностью, а затем и вовсе вытеснятся новыми.

**Лазерные диски, CD-ROM**

В связи с ростом объемов и сложности прграмного обеспечения, широким внедрением мультимедиа приложений, сочетающих движущиеся изображения, текст и звук, огромную популярность в последнее время приобрели устройства для чтения компакт- дисков CD-ROM. Эти устройства и сами диски, относительно недорогие, очень надежны и могут хранить весьма большие объемы информации (до 650 Мбайт), поэтому они очень удобны для поставки программ и данных большего объема, например каталогов, энциклопедий, а также обучающихся, демонстрационных и игровых программ. И многие программы полностью или частично поставляются на CD-ROM.

История развития. Компакт- диски изначально разработанные для любителей высоко качественного звучания, прочно вошли на рынок компьютерных устройств. Оптические компакт- диски перешли на смену виниловым в 1982 году. Было решено что стандарт рассчитан на 74 минуты звучания "Red Book". Когда 74 минуты пересчитали в байты получилось 640 Мбайт.

Первые приводы имели единичную скорость (Single speed) равную 150 Кбайт/с. Модели накопителей с удвоенной скоростью появились в 1992 году. Приводы с утроенной и с учетверенной скоростью в начале 1994 году. Сегодня речь уже идет о скорости увеличенной в шесть и даже восемь раз. Коэффициент увеличения скорости не обязательно целый.

Принцип действия. Как и в компакт-дисках, применяемых в бытовых СD-плейерах, информация на компьютерных компакт-дисках кодируется посредством чередования отражающих и не отражающих свет участков на подложке диска. При промышленном производстве комакт-дисков эта подложка выполняется из алюминия, а не отражающие свет участки делаются с помощью продавливания углублений в подложке специальной пресформой. При единичном производстве компакт-дисков (так называемых СD-R дисков, см. ниже) подложка выполняется из золота, а нанесение информации на нее осуществляетя лучом лазера. В любом случае сверху от подложки на компакт-диске находится прозрачное покрытие, защищающее занесенную на компакт-диск информацию от повреждений.

Хотя по внешнему виду и размеру используемые в компьютерах компакт-диски не отличаются от дисков, применяемых в бытовых СD плейерах, однако компьютерные устройства для чтения компакт-дисков стоят существенно дороже. Это не удивительно, ведь чтение программ и компьютерных данных должно выполняться с гораздо высокой надежностью, чем та, которая достаточна при воспроизведении музыки. Поэтому чтение используемых в компьютере компакт-дисков осуществляется с помощью луча лазера небольшой мощности. Использование такой технологии позволяет записывать на компакт-диски очень большой объем информации (650 Мбайт), и обеспечивает высокую надежность информации.

Однако скорость чтения данных с компакт-дисков значительно ниже, чем с жестких дисков. Одна из причин этого состоит в том, что компакт-диски при чтении вращаются не с постоянной угловой скоростью, а так, чтобы обеспечить неизменную линейную скорость отхождения информации под читающей головкой. Стандартная скорость чтения данных с компакт-дисков всего 150-200 Кбайт/с, а время доступа 0,4 с. Впрочем, в последнее время выпускаются в основном устройства с двойной, тройной и даже четвертой скоростью вращения, они обеспечивают соответственно более высокие скоростные показатели: время доступа 0,2-0,3 с, скорость считывания 500 Кбайт/с. Заметим, однако, что устройства с тройной скоростью в реальных задачах увеличивают скорость работы с компакт-диском не в полтора и не в два раза по сравнению с устройством с двойной скоростью, а всего на 30 - 60%.

***Видеокарты***

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. Так, кадр стандарта NTSC (525 строк), преобразованный платой типа Truevision, превращается в компьютерное изображение с разрешением 512x482 пиксель. Если каждая точка представлена 8 битами, то для хранения всей картинки требуется около 250 Кбайт памяти, причем падает качество изображения, так как обеспечивается только 256 различных цветов. Считается, что для адекватной передачи исходного изображения требуется 16 млн. оттенков, поэтому используется 24-битовый формат хранения цветной картинки, а необходимый размер памяти возрастает. 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. Подобной скоростью передачи информации — около 30 Мбайт / с — не обладает ни одно из существующих внешних запоминающих устройств. Чтобы выводить на экран компьютера оцифрованное видео, приходится идти на уменьшение объема передаваемых данных, (вывод уменьшенного изображения в небольшом окне, снижение частоты кадровой развертки до 10–15 кадров / с, 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 могут сжимать данные с коэффициентом порядка 100:1— 160:1, 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 — порядка 20–30:1. Для аудиоданных применяют свои методы компрессии.

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

Новейшие видеоадаптеры имеют средства связи с источниками телевизионных сигналов и встроенные системы захвата кадра (компрессии / декомпрессии видеосигналов) в реальном масштабе времени, т.е. практически мгновенно. Видеоадаптеры имеют быструю видеопамять до 512 Мбайт и специальные графические 3D-ускорители процессоры. Это позволяет получать до 100 кадров в секунду и обеспечить вывод подвижных полноэкранных изображений.

*Имеется большое количество устройств, предназначенных для работ с видеосигналами на IBM PC совместимых компьютеров. Условно можно разбить на несколько групп: устройства для ввода и захвата видеопоследовательностей (Cupture play), фреймграбберы (Framegrabber), TV-тюнеры, преобразователи сигналов VGA-TV и др..*

***TVтюнеры***

Эти устройства выполняются обычно в виде карт или бокса (небольшой коробочки). Они преобразуют аналоговый видеосигнал поступающий по сети кабельного телевидения или от антенны, от видеомагнитофона или камкодера (camcorder). TV-тюнеры могут входить в состав других устройств таких как MPEG-плейеры или фреймграбберы.

Некоторые из них имеют встроенные микросхемы для преобразования звука. Ряд тюнеров имеют возможность для вывода телетекста.

***Фрейм грабберы***

Появились примерно 8 лет назад . Как правило они объединяют графические, аналогово-цифровые и микросхемы для обработки видеосигналов, которые позволяют дискретизировать видеосигнал, сохранять отдельные кадры изображения в буфере с последующей записью на диск либо выводить их непосредственно в окно на мониторе компьютера. Содержимое буфера обновляется каждые 40 мс. то есть с частотой смены кадров. Вывод видеосигналов происходит в режиме наложения (overby). Для реализации окна на экране монитора с "живым" видео карта фреймграббера соединена с графическим адаптером через 26 контактный Feature коннектор. С ним обычно поставляется пакет Video for Windows вывод картинки размером 240\*160 пикселов при воспроизведении 256 цветов и больше. Первые устройства Video Blaster, Video Spigot.

***Преобразователи VGA-TV***

Данные устройства транслируют сигнал в цифровом образе VGA изображения в аналоговый сигнал пригодный для ввода на телевизионный приемник. Производители обычно предлагают подобные устройства выполненные либо как внутренние ISA карта либо как внешний блок.
Ряд преобразователей позволяют накладывать видеосигнал например для создания титров. При этом осуществляется полная синхронизация преобразованного компьютерного сигнала по внешнему(gtnlok). При наложении формируется специальный ключевой (key) сигнал трех видов lumakey, chromakey или alpha chenol.

1.    В первом случае наложение производится там где яркость Y превышает заданного уровня.

2.    Накладывание изображения прозрачно только там где его цвет совпадает с заданным.

3.    Альфа канал используется в профессиональном оборудовании основанном на формировании специального сигнала с простым распределением, который определяет степень смещения видеоизображения в различных точках.

***MPEG-плейеры***

Данные устройства позволяют воспроизводить последовательности видеоизображения (фильмы) записываемых на компакт- дисках, качеством VNS Cкорость потока сжатой информации не превышает обычно 150 Кбайт/с.

Основная сложность задачи решаемой MPEG кодером, состоит в определении для каждого конкретного видеопотока оптимального соотнашения между тремя видами изображения: (I)ntra, (P)redicted и (B)idirectional. Первым MPEG -плейерам была плата Reel Magic компании Sigina Desing в 1993 году.

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ ПРОЕКТОВ

*Существует большое множество программных средств для разработки мультимедийных приложений. К сожалению, перечисление всех невозможно, остановимся только на наиболее распространенных программ. Их можно разделить на несколько категории:*

·     Средства создания и обработки изображения;

·     Средства создания и обработки анимации, 2D, 3D – графики;

·     Средства создания и обработки видеоизображения (видеомонтаж, 3D-титры);

·     Средства создания и обработки звука;

·     Средства создания презентации;

**Графика и фотоизображения**

Один из способов представления изображения в компьютере — растровая графика (bitmap). В этом случае изображение делится на элементы (pixels), которые определяют размер картинки — X пикселов по ширине и Y пикселов по высоте. Важной характеристикой является цветовое разрешение растровой графики, определяемое числом битов, используемых для кодирования цвета каждого пиксела (его называют также числом битовых плоскостей). Понятно, что чем больше битовых плоскостей в файле, тем больше места требуется на диске для его сохранения.
   Существуют следующие варианты представления цвета в графических файлах:

* *256-цветный файл*использует 8 бит на каждый пиксел и имеет соответствующую таблицу цветов, называемую палитрой.
* *16-битный цветной файл* не использует палитру, а для сохранения красных, зеленых и синих цветовых компонентов каждого пиксела отводится 16 бит. Имеется два варианта: RGB555 (32768 цветов), RGB565 (65536 цветов).
* *24-битный цветной файл* отводит по 8 бит для цветовых компонентов каждого пиксела. Использует 16,7 млн. возможных цветовых сочетаний, и поэтому самые маленькие отличия между ними могут быть едва замечены глазом.
* *32-битный цветной файл*отводит по 8 бит для цветовых компонентов и 8 бит для альфа-канала каждого пиксела. Альфа-канал определяет уровень прозрачности каждого пиксела в изображении. Он используется программным обеспечением для применения масок, чтобы отображать видеоданные или изображения одно за другим.

   *Черно-белые полутоновые изображения* могут быть записаны в 8-битный файл с 256 оттенками серого цвета (градации от белого до черного).

   Другой способ представления — векторные изображения, которые сохраняются в виде геометрического описания объектов, составляющих рисунок. Эти изображения могут также включать в себя данные в формате растровой графики. В векторных форматах число битовых плоскостей заранее не определено.

*Графические редакторы ориентированы на манипулирование существующими изображениями (в основном сканированными) и обладают набором инструментов, позволяющих корректировать любой аспект изображения.*

**·     Adobe Photoshop**

Профессиональный пакет обработки фотографий. Поддерживает работу со слоями и экспорт объектов из программ векторной графики. Обладает полным набором инструментов для коррекции цвета, ретуширования, регулировки контрастности и насыщенности цветов, маскирования, создания различных цветовых эффектов. Более 40 фильтров позволяют создавать разнообразные специальные эффекты. Различными производителями создано множество подключаемых модулей.

·     **Corel PhotoPaint**

Графический редактор, имеющий все необходимое для создания и редактирования изображений, однако уступает Adobe Photoshop в быстродействии при работе с файлами. Позволяет публиковать эти изображения в Интернете. Содержит инструменты для работы с анимированными изображениями и слайд-шоу в формате QuickTime.

·     **PhotoDraw**

PhotoDraw входит в состав Office 2000 и объединяет возможности пакетов векторной и растровой графики. Он содержит большой набор рисованных фигур и множество типов линий для их оформления, включая разнообразные художественные мазки кистью либо фотоизображения. При использовании шаблонов специальный мастер проведет вас через все шаги создания иллюстрации необходимого типа. PhotoDraw поддерживает сохранение иллюстраций в формате большинства других приложений. Он включает большое количество различных эффектов, которые могут быть применены к изображениям и отдельным объектам, в частности можно выбирать эффекты добавления тени, задания прозрачности, смазывания или усиления границ объектов, придания им трехмерности, перспективных искажений, а также специальных эффектов, придающих изображению вид рисунка пером, наброска, живописного произведения и многих других. Предусмотрено применение plug-in фильтров, предназначенных для Photoshop.

·     **PhotoImpact**

Графический пакет, разработанный фирмой Ulead Systems, предназначен не только для создания и редактирования изображений. Он предлагает также средства для создания и управления базами данных фотографий, просмотра файлов изображений, создания мультимедийных слайд-шоу, захвата изображения с экрана, преобразования файлов. Технология pick-and-apply позволяет применять расширения из наборов стилей, эффектов, градиентов и текстур, собранных в позиции меню Easy Palette, и сразу видеть результаты преобразований. Поддерживает работу со слоями, предварительный просмотр в реальном времени, расширенные специальные эффекты, размещение текста на заданной кривой, инструменты ретуширования изображения.

·     **Paint Shop Pro**

Графический редактор, предоставляющий широкий выбор кистей для рисования и ретуширования изображения, более 25 стандартных фильтров для его обработки, базовый набор стандартных эффектов и подключаемые фильтры для пакета Photoshop. Поддерживает работу со слоями изображения и многоуровневую отмену действий. В его состав также включен Animation Shop — утилита для создания анимационных GIF-файлов, которые можно использовать в Интернете или в собственных мультимедиа-приложениях.

**·     Picture Man**

Графический пакет, разработанный российской фирмой STOIK Software. Он позволяет создавать и редактировать графические файлы, монтировать и обрабатывать цифровое видео и даже имеет встроенный модуль морфинга. Пакет содержит более 70 высококачественных фильтров для работы с изображениями, инструменты цветокоррекции, фильтрации и ретуширования. Все фильтры пакета можно применить не только к одному изображению, но и к их последовательности.

·     **Painter**

Программа редактирования растровой живописи фирмы Metacreations. Painter обладает достаточно широким спектром средств рисования и работы с цветом. В частности, он моделирует различные кисти (карандаш, ручка, уголь, аэрограф и др.), позволяет имитировать рисунки акварелью и маслом, а также добиться эффекта натуральной среды.

Существуют также рисовальные программы, которые моделируют традиционные инструменты и средства художников. Поддержка графических планшетов для ввода рисунков — главная особенность этих программ. Обычно они используются профессиональными художниками или пользователями, имеющими развитые художественные способности. Painter Classic считается одной из лучших программ для рисования кистями. Похожими свойствами обладает также Fauve Matisse.

***2D-графика и анимация***

*В программах векторной графики объекты и изображения, которые сохраняются в виде геометрического описания, существуют независимо друг от друга, что позволяет в любой момент изменять слой, расположение и любые другие атрибуты объекта, создавая произвольную композицию. Современные программы векторной графики содержат также инструменты для работы с растровыми изображениями. Двухмерная анимация использует традиционный метод по кадровой анимации. В некоторых случаях используется твининг (tweening) — автоматическое генерирование промежуточных кадров. Применяется также морфинг, деформирование изображений, разнообразные оптические эффекты и циклическое изменение света.*

·     CorelDRAW

Графический редактор, обладающий широкими возможностями и огромной библиотекой готовых изображений, ставший уже классической программой векторного рисования. Пакет предназначен не только для рисования, но и для подготовки графиков и редактирования растровых изображений. Он имеет отличные средства управления файлами и возможность показа слайд-фильмов на дисплее компьютера, позволяет рисовать от руки и работать со слоями изображений, поддерживает спецэффекты, в том числе трехмерные, и имеет гибкие возможности для работы с текстами.

·     CorelXARA

Позволяет создавать векторные изображения. Обладает прекрасно реализованным эффектом прозрачности с градиентными свойствами. Программа выполняет основные операции с растровыми изображениями: изменение глубины цвета, яркости, контраста, резкости, применения фильтра размытого изображения и других специальных эффектов. Огромное внутреннее разрешение (72 тыс. точек на дюйм) позволяет увеличивать объекты до 2500 раз. Позволяет просматривать файлы формата JPG, GIF и анимированные GIF. Совместима с plug-in для Adobe Photoshop.

·     Macromedia FreeHand

Профессиональный графический редактор, позволяющий помимо создания графических объектов, также использовать и обрабатывать тексты, используя таблицы стилей, проверку правописания и способы размещения текста на странице. Позволяет использовать подключаемые модули. Содержит библиотеку спецэффектов и набор инструментов для работы с цветом, в том числе средства многоцветной градиентной заливки.

·     Adobe Illustrator

Векторный пакет Illustrator фирмы Adobe предназначен для создания иллюстраций и разработки общего дизайна страниц и ориентирован на вывод готовых изображений с высоким разрешением. Пакет позволяет создавать фигуры и символы произвольной формы, а затем масштабировать, вращать и деформировать их. Кроме того, Illustrator содержит широкий спектр инструментов для работы с текстом и многостраничными документами.

·     Deneba’s Canvas

Кроме создания векторной графики имеет модули для работы с растровыми изображениями и дизайна. Позволяет создавать фотомонтажи, оригинал-макеты изданий и Web-страницы, содержащие анимированные GIF-изображения и кнопки. Использует запатентованную Deneba’s технологию SpriteLayers и SpriteEffects.

·     Photo Graphics

Использует объектно-ориентированный подход. Каждый объект представлен парой — регион и эффект, последний действует только в пределах региона. Объекты, расположенные в разных слоях, взаимодействуют, то есть эффект объекта верхнего слоя в пределах своего региона накладывается на объект нижнего слоя. При перемещении объекта эффект перемещается вместе с ним. Достоинством программы является малый размер файлов, в которых хранятся правила его построения изображений, а не информация о точках. Поэтому вывод может осуществляться с любым разрешением независимо от размера рисунка.

·     GIF Animator

Программа анимации фирмы Ulead использует преимущества GIF-файлов для хранения нескольких изображений. В отличие от видео, при анимации для каждого изображения отдельно задается момент, место и длительность появления изображения на экране. Так как изображения могут иметь произвольные размеры, то можно создавать сложные композиции, собирая их из отдельных частей.

·     Animation Shop

Анимационная программа фирмы Jasc Software. К одному или нескольким статическим изображениям можно применить различные эффекты и переходы для создания анимации. Animation Shop поддерживает различные графические форматы изображений. Встроенные мастера позволяют быстро создать анимацию, подобрать цвета и сохранить файл. Анимация сохраняется в файле (.gif) или собственном формате Animation files (.mng).

·     paint\* v2

Программа предназначена для создания, редактирования и анимации двухмерных изображений. Она содержит большое количество визуальных эффектов и комбинацию мощных инструментов анимации и различных эффектов перехода. Разрешение для каждого объекта независимо, поэтому результат можно сохранять в любой форме: видео, CD-ROM или Web.

·     Macromedia Director

Программа Director позволяет создавать анимацию двумерных изображений, подготовить и отредактировать видео- и звуковой ряд, объединить все компоненты в одном видеоролике. Файл DIR, полученный в программе, может быть сжат с помощью функции Autobuffer и записан в формате DCR, который используется в Интернете. Такие файлы проигрываются с помощью специально подключаемого модуля.

·     Animation Works Interactive

Пакет 2D-анимации Animation Works Interactive фирмы Gold Disk использует нетрадиционные и смешанные техники. Он позволяет импортировать растровые изображения, имеет хороший набор инструментов для работы с траекториями, а полученную анимацию может комбинировать со звуком и цифровым видео, применяя профессиональные эффекты.

·     Animo

Пакет Animo фирмы Cambridge Animation Systems воспроизводит технику традиционной анимации “один к одному” и поэтому очень популярен среди профессиональных “некомпьютерных” мультипликаторов, в том числе российских.

·     Tic Tac Toon

Еще одна из профессиональных программ двумерной анимации. Программа Tic Tac Toon фирмы ToonBoom для SGI имеет потенциал близкий к Animo.

·     Elastic

Хорошим дополнением к анимационным программам является сплайновый пакет Elastic Reality фирмы ADSG, предназначенный для двумерных деформаций и превращений (морфинга) кино и видеоматериала. Пакет работает с замкнутыми и незамкнутыми кривыми, позволяет управлять степенью прозрачности объектов, сглаживать их контуры и применять спецэффекты.

***3D-графика и анимация***

Трехмерная анимация по технологии напоминает кукольную: необходимо создать каркасы объектов, определить материалы, их обтягивающие, скомпоновать все в единую сцену, установить освещение и камеру, а затем задать количество кадров в фильме и движение предметов. Движение объектов в трехмерном пространстве задается по траекториям, ключевым кадрам и с помощью формул, связывающих движение частей сложных конструкций. После задания нужного движения, освещения и материалов запускается процесс визуализации. В течение некоторого времени компьютер просчитывает все необходимые кадры и выдает готовый фильм. Недостатком является чрезмерная гладкость форм и поверхностей и некоторая механистичность движения объектов.

 Для создания реалистичных трехмерных изображений используются различные приемы. Для создания “неровных” объектов, например, волос или дыма, используется технология формирования объекта из множества частиц. Вводится инверсная кинематика и другие техники оживления, возникают новые методы совмещения видеозаписи и анимационных эффектов, что позволяет сделать сцены и движения более реалистичными.

Кроме того, технология открытых систем позволяет работать сразу с несколькими пакетами. Можно создать модель в одном пакете, разрисовать ее в другом, оживить в третьем, дополнить видеозаписью в четвертом. И, наконец, функции многих профессиональных пакетов можно сегодня расширить с помощью дополнительных приложений, написанных специально для базового пакета.

·     **3D Studio MAX**

Один из самых известных пакетов 3D-анимации производства фирмы Kinetix. Программа обеспечивает весь процесс создания трехмерного фильма: моделирование объектов и формирование сцены, анимацию и визуализацию, работу с видео. Программа претендует на роль конкурента мощным пакетам для рабочих станций SGI. Интерфейс программы един для всех модулей и обладает высокой степенью интерактивности. 3D Studio MAX реализует расширенные возможности управления анимацией, хранит историю жизни каждого объекта и позволяет создавать разнообразные световые эффекты, поддерживает 3D-акселераторы и имеет открытую архитектуру, то есть позволяет третьим фирмам включать в систему дополнительные приложения.

·     **TrueSpace**

Пакет TrueSpace фирмы Caligari предназначен для трехмерной анимации и отличается легкостью в использовании, гибкостью в управлении формами, поддержкой сплайнов и булевых операций над объектами. Это пакет 3D-моделирования, анимации и рендеринга. Новаторский интерфейс показывает линейки инструментов прямо в 3D-пространстве и выравнивает их по объекту, кроме того, они контекстно-зависимы. TrueSpace имеет встроенный язык сценариев (Python). Расширения (Plugin) и открытость архитектуры позволяют увеличить возможности пакета.

·     **LightWave3D**

Пакет LightWave 3D, созданный фирмой NewTek имеет дружественный интерфейс, сильные средства моделирования, анимации и визуализации, хорошую библиотеку объектов и текстур, а также разрешает создавать VRML-файлы, что позволяет работать с ним в сети. По своим функциональным возможностям близок к 3D Studio MAX.

·     **ElectricImage**

Пакет Electric Image фирмы Animation System, включает большой комплекс анимационных средств, спецэффекты, инструментарий для работы со звуком и генератор шрифтов с настраиваемыми параметрами. Хотя у этой программы нет средств моделирования, но зато есть возможность импорта свыше тридцати различных форматов моделей. Пакет также поддерживает работу с иерархическими объектами и средствами инверсной кинематики.

·     **SoftImage3D**

Программа фирмы Softimage работает на платформах SGI и Windows NT. Она поддерживает моделирование на базе полигонов и сплайнов, создание спецэффектов, работу с частицами и технологию переноса движения с живых актеров на компьютерных персонажей. Высокопрофессиональный пакет 3D-анимации. Доступны такие инструменты, как моделлинг, анимация и рендеринг, позволяющие применять их в создании спецэффектов в фильмах, телепередачах, играх.

·     **Ray Dream Studio**

Программа обеспечивает набор профессиональных инструментов для 3D-дизайна и анимации. Пользователи могут создавать различные модели с использованием булевых операций и деформаций. К этим моделям можно применять различные текстуры или видеоизображения, а также рисовать прямо на их поверхности. Полнофункциональная анимация использует нерезкость движений для придания им реалистичности. Параметры визуализации позволяют не только задавать направления лучей, но и придавать изображению вид рисованного мультфильма.

**Maya**

Пакет трехмерной анимации фирмы Alias|Wavefront. Его средства моделирования, поддерживающие работу со сложными иерархическими объектами и поверхностями, представляют собой один из наиболее мощных и удобных комплексов инструментов создания объектов на основе полигонов и, главное, сплайнов. Пакет позволяет создавать реалистичные образы, в частности, благодаря отличным возможностям освещения — направленного и рассеянного, с использованием бликов и других эффектов. Пакет поддерживает богатые средства затенения и техники придания реалистичности поверхностям, которые позволяют оживить гладкие и жесткие конструкции, неизбежно выдающие свое компьютерное происхождение. Maya содержит богатые инструменты анимации объектов, источников света и камер, отличный инструментарий для работы с частицами и автоматизации анимации. Анимация в пакете создается на основе ключевых кадров, инверсной кинематики и с помощью технологии переноса движения с живых актеров на компьютерных персонажей, что позволяет получить очень естественные движения объектов.

·     **Painter3D**

Это полнофункциональный пакет 3D-моделирования. Painter 3D дает возможность применять к объектам текстуры, удары, свет, отражение и свечение, а также позволяет автоматически обновлять текстуры. Кроме всего прочего, этот пакет поддерживает расширения (Plugin), что дает возможность, использовать множество стандартных и дополнительных спецэффектов. В пакет входят дополнения для Ray Dream Studio и 3D Studio MAX. Возможен также импорт (экспорт) объектов из форматов OBJ, DXF или 3DMF.

·     **SoftF/X Pro**

Это пакет для 3D-моделирования, рендеринга и анимации. Поддерживает написание скриптов, в частности Script Renderer. Позволяет создавать видео из обычного фотографического материала, путем применения дополнительных спецэффектов. Новая версия включает такие возможности, как: трассировка лучей, анимация скелетов с учетом законом кинематики, совмещение отображаемых образов и теней, специальные эффекты переходов. А также 40 видеоэффектов, в том числе затуманивание, монохромность, негатив, тонирование, картинка в картинке, увеличение, уменьшение, направление по сторонам, поворот, шум и другие.

***Видео***

В настоящее время существует два типа видео: аналоговое и цифровое.

Аналоговый видеосигнал в телевидении содержит 625 строк в кадре при соотношении размера кадра 4 х 3, что соответствует телевизионному стандарту. Этот сигнал является композитным и получается сложением яркостного сигнала Y, сигнала цветности (два модулированных цветоразностных сигнала U и V) и синхроимпульсов. Так как глаз человека менее чувствителен к изменениям оттенков цвета, чем к изменениям яркости, то цветовая информация может передаваться с меньшей четкостью. Поэтому в телевизионном сигнале, где каждый цвет описывается тремя составляющими: красной (R), зеленой (G) и синей (B), на их базе формируются сигнал яркости Y и цветоразностные сигналы U и V, причем последние передаются с разрешением, в два раза меньшим, чем Y. В телевизионном приемнике эти сигналы декодируются, и восстанавливается исходный RGB-сигнал.

В бытовых видеомагнитофонах для простоты декодирования сигналов объем информации в них ограничивается, что ведет к уменьшению четкости изображения и снижению числа строк до 240. Такое решение используется в форматах VHS и Video-8.

Более качественный результат получается при передаче двух композитных сигналов: яркости вместе с синхроимпульсами (Y) и модулированных цветовых сигналов (C). При этом обеспечивается разрешение в 400 линий. Такому решению соответствуют форматы записи S-VHS и Hi-8.

Только при переходе к компонентному сигналу, в котором все три составляющих — Y, U и V — передаются отдельно, можно достичь наиболее высокого качества. Такой сигнал используется в профессиональной аппаратуре формата Betacam, что позволяет получить разрешение до 650 линий.

Цифровое видео первоначально представляло собой преобразованный в цифровой формат аналоговый сигнал, в котором данные о серии изображений сохранялись на каком-либо запоминающем устройстве. Появление цифровых видеокамер позволило получать сигнал сразу в цифровой форме. Для них был разработан новый цифровой формат записи на магнитную ленту — DVC (*Digital Video Cassette*) или DV (*Digital Video*). Это компонентный формат представления сигнала, который обеспечивает разрешение по горизонтали 500 линий. Оцифровка осуществляется с разрешением 720 х 576 согласно схеме 4:2:0 (каждый кадр содержит 720 х 576 значений яркости Y и по 360 х 288 значений цветоразностных сигналов U и V). Благодаря раздельной записи видео и звука формат DV позволяет добавлять звуковое сопровождение после завершения записи или редактирования видео, а также перезаписывать звук.

Для телевидения также разработан новый цифровой стандарт HDTV (*High Definition Television*), который обеспечивает 1200 строк разрешения при соотношении размера кадра 16х9 по горизонтали и вертикали.

Для уменьшения объема цифровых видеофайлов используют методы сжатия данных, которые базируются на математических алгоритмах устранения, группировки и усреднения схожих данных, присутствующих в видеосигнале. Существует большое количество разнообразных алгоритмов сжатия, включая Compact Video, Indeo, Motion-JPEG, MPEG, Cinepak, Sorenson Video. Все они могут быть разделены на следующие категории.

*Обычное сжатие* (в режиме реального времени). Система оцифровки видеосигнала с одновременным сжатием. Для качественного выполнения этих операций требуются высокопроизводительные специальные процессоры. Большинство плат ввода/вывода видео на PC пропускают кадры, что нарушает плавность изображения и его синхронизацию со звуком.

*Симметричное сжатие*. Оцифровка и запись производится при параметрах последующего воспроизведения (например, разрешение 640 х 480 при скорости 30 кадров в секунду).

*Асимметричное сжатие*. Обработка выполняется при существенных затратах времени. Так, отношение асимметричности 150:1 указывает, что 1 минута сжатого видео соответствует затратам на сжатие в 150 минут реального времени.

*Сжатие с потерей или без потери качества*. Все методы сжатия приводят к некоторой потере качества. Существует только один алгоритм (разновидность Motion-JPEG для формата Kodak Photo CD), который выполняет сжатие без потерь, однако он оптимизирован только для фотоизображений и работает с коэффициентом 2:1.

*Коэффициент сжатия* — это цифровое выражение соотношения между объемом исходного и сжатого материала. Качество видео зависит от используемого алгоритма сжатия, параметров видеоплаты оцифровщика, конфигурации компьютера и даже от программного обеспечения. Для MPEG сейчас стандартом считается соотношение 200:1. Различные варианты Motion-JPEG работают с коэффициентами от 5:1 до 100:1, хотя уже при уровне 20:1 трудно добиться нормального качества изображения.

*Для редактирования видео существует большое количество программных продуктов. В дополнение к пакетам трехмерной анимации существуют узкоспециализированные программы, например, для создания объемных шрифтов. Они также используют разнообразные эффекты анимации, выполняют визуализацию изображения и позволяют создать видео файлы.* *Некоторые из них будут представлены далее.*

·     **Quick Editor**

Это условно-бесплатный редактор, осуществляющий основные операции с видеоизображением в формате MOV и AVI быстро и просто. Он представляет собой хорошее и доступное средство для работы с небольшими видеопоследовательностями. Для работы с этим редактором на вашем компьютере должна быть установлена программа просмотра QuickTime версии 3 и выше. Конечно, данный редактор не заменит средств для профессионалов, но для многих небольших проектов будет крайне полезен.

·     **Adobe Premiere**

Наиболее распространенная программа редактирования цифрового видео. Обладает удобным интуитивно понятным интерфейсом. Поддерживает несколько видео- и звуковых каналов, содержит набор переходов между кадрами, позволяет синхронизировать звук и изображение. Поддерживает файлы форматов MOV и AVI. Подключение дополнительных модулей (plug-ins) от независимых производителей расширяет возможности программы.

·     **Speed Razor SE**

Программа фирмы in-sync, имеющая удобный пользовательский интерфейс. Благодаря более развитым инструментам работы с видео- и звуковыми каналами Speed Razor удобнее использовать в проектах со сложной композицией и наложениями. Содержит набор часто используемых спецэффектов, монтаж встык (прямые склейки) выполняется в режиме реального времени и не требует рендеринга. Поддерживает работу с картами видеозахвата miroVIDEO DC30, обеспечивая все их возможности и обратную связь с VGA монитором. Мультимедиа-проекты, созданные с помощью этой программы, могут быть записаны на видео, CD-ROM или помещены на Web-сайт.

·     **Ulead VideoStudio**

Программа Ulead VideoStudio предназначена для начинающих пользователей. В ней доступна полная поддержка форматов DV и MPEG-2 для цифрового видео. А для музыкального сопровождения фильма можно использовать музыкальные файлы в формате MP3 или звуковые дорожки с аудиодиска. Работа с программой достаточно проста благодаря продуманному и дружественному к пользователю интерфейсу. Оцифровка легко выполняется с помощью специального модуля Video Wizard. Он помогает пройти по всем стадиям этого процесса и дает необходимую информацию для начала редактирования. С помощью технологии SmartRender работа с оцифрованным видео происходит достаточно быстро. Это связано с тем, что при получении результата идет просчет не по всей видеоинформации, а лишь только той ее части, которая подверглась изменениям. В видеофильм можно вставить титры, воспользоваться плавными переходами между отдельными фрагментами и добавить голос или фоновую музыку к получившемуся клипу.

·     Video Trope

Простая программа для редактирования и добавления эффектов к видео и компьютерной анимации. Позволяет добавить звуковую дорожку к видеоматериалу и синхронизировать ее. С ее помощью можно также построить цифровую видеопоследовательность или анимацию, собрав ее из отдельных, подготовленных ранее статических кадров или из захваченных отдельных фрагментов созданных ранее оцифрованных фильмов. Video Trope также позволит добавить звуковую дорожку к видеоматериалу, синхронизировав звук с изображением. Сохраняет видео в формате AVI.

·     AVIedit

Небольшая, но мощная программа для работы с видео в формате AVI. По своим функциональным возможностям во многом совпадает с Video Trope. Позволяет захватывать отдельные кадры и живое видео в файлы формата AVI и выполнять их редактирование. Возможно создание клипа путем импорта серий изображений из файлов BMP и анимированных GIF и, наоборот, экспорт выбранных кадров или всего клипа в последовательность отдельных файлов BMP, TARGA или в другой клип. Можно также создать клип с текстовыми титрами, указывая размер шрифта и цвет. От аналогичных программ отличается большей гибкостью настроек и удобством работы. В программе приняты меры для преодоления ограничения в 2 Гбайта на размер файлов AVI.

·     VideoMan

Программа, разработанная российской фирмой STOIK Software. VideoMan — редактор видео с многодорожечной временной шкалой. Имеет дорожку для создания переходов между видеофрагментами, три звуковых дорожки и три видеодорожки (включая одну оверлейную дорожку для клипов с прозрачностью). Содержит библиотеку переходов и динамических специальных эффектов и звуковой редактор. В работе можно использовать интерактивный предварительный просмотр, утилиту для захвата видео и режим автовставки, который позволяет захватывать клипы с TV- или VCR-входа и создавать собственные фильмы с титрами, звуком и специальными эффектами.

·     Digital Movie Studio

Программа для редактирования видео фирмы Hitachi. Она позволяет создавать MPEG-файл (\*.mpg) на основе видеоклипов и статичных изображений, добавлять звуковую дорожку или заменять ее, добавлять титры, дату и время, использовать эффекты перехода между кадрами, изменять скорость изображения.

·     PowerVCR

Программа фирмы CyberLink, работающая как интерактивная видеокамера, записывает файлы непосредственно в формате MPEG-1 с разрешением CIF (352 х 288) или SIF (352 х 240), что позволяет пользователю экономить как время, так и место на жестком диске. PowerVCR также обеспечивает возможность редактирования и создания титров, и преобразование файлов формата AVI в MPEG-1. Имеет интуитивно понятный пользовательский интерфейс. Позволяет получать сигнал от видеомагнитофона или видеокамеры, а также с TV-тюнера.

·     Producer

Программа фирмы Emulive позволяет записывать видео и звук, полученные от различных источников. Она обеспечивает преобразование изображения в реальном масштабе времени и включает возможности добавления титров, статичных изображений, размывания изображения или увеличения резкости, подсвечивания изображения, его вращения и др. Для последующей передачи можно сохранить запись в формате JFX, разработанном фирмой Emulive. Также возможно преобразование файла в форматы AVI и WAV. Технология Screenscrape позволяет использовать в качестве источника изображения экран компьютера, задавая размер изображения от полного экрана до 320 х 240, 240 х 180, 160 х 120 либо 80 х 60 точек. Режим “pointer-follow-me” дает возможность отслеживать перемещения указателя мыши.

·     COOL 3D

Программа создания 3D-заголовков фирмы Ulead для презентаций, видео, мультимедиа и Web-страниц. Программа включает в себя более 100 автоматических мастеров, множество эффектов, которые в значительной степени упрощают моделирование и рендеринг конечной сцены. Также содержит огромную библиотеку 3D-объектов и материалов плюс фотореалистичные шаблоны и текстуры.

·     3Dplus

Программа 3DPlus фирмы Serif автоматизирует создание трехмерных сцен с помощью большого набора мастеров. Она специально приспособлена для совместной работы с PagePlus — приложением, предназначенным для создания публикаций на бумаге или Web-страниц.

***Цифровой звук***

Хотя в воспринимаемом человеком потоке информации зрительный канал играет главенствующую роль, но не менее важен и канал звуковой. Звук является наиболее выразительным элементом мультимедиа. Рассмотрим, какие существуют способы получения звука на компьютере.

В звуковых платах реализуются два основных метода синтеза: таблично-волновой и на основе частотной модуляции. Первый основан на воспроизведении сэмплов — образцов звучания реальных инструментов. Сложные синтезаторы для воспроизведения каждой ноты применяют параллельное проигрывание нескольких сэмплов и дополнительную обработку звука (модуляцию, фильтрацию, спецэффекты и др.) в результате чего достигается реалистичность звучания. Синтезаторы с частотной модуляцией используют несколько генераторов сигнала с взаимной модуляцией. При этом достигается большое разнообразие звучаний, но трудно имитировать звучание реальных инструментов и обеспечить благозвучный тембр.

*Программы для работы со звуком можно условно разделить на две большие группы: программы-секвенсоры и программы, ориентированные на цифровые технологии записи звука, так называемые звуковые редакторы.*

MIDI-секвенсоры предназначены для создания музыки. С помощью секвенсоров выполняется кодировка музыкальных пьес. Они используются для аранжировки, позволяя “прописывать” отдельные партии, назначать тембры инструментов, выстраивать уровни и балансы каналов (треков), вводить музыкальные штрихи (акценты громкости, временное смещение, отклонения от настройки, модуляция и проч.). В отличие от обычного сочинения музыки эффективное использование секвенсора требует от композитора-аранжировщика специальных инженерных знаний. Программы звуковых редакторов позволяют записывать звук в режиме реального времени на жесткий диск компьютера и преобразовывать его, используя возможности цифровой обработки и объединения различных каналов.

·     **Cakewalk Pro Audio**

Профессиональный многодорожечный секвенсор компании Twelve Tone Systems пользуется заслуженной популярностью у профессионалов. Поддерживает до 64 аудиодорожек и 256 — MIDI, 64 канала звуковых эффектов. Cakewalk был одним из первых программных продуктов, в котором появилась поддержка дополнительных подключаемых модулей (plug-in) разнообразных аудиоэффектов, созданных для интерфейса DirectX. Характерная особенность DirectX-эффектов заключается в том, что все они работают в реальном времени — достаточно щелкнуть по кнопке *Preview*, и можно настраивать все параметры выбранного эффекта прямо в процессе воспроизведения звукового фрагмента.

**·     Cubase VST**

Это универсальный и сложный профессиональный секвенсор фирмы Steinberg. Он имеет большее количество способов просмотра и манипулирования музыкой, чем какая-либо другая программа. В отличие от других, эта программа использует много непривычных терминов, поэтому для работы с ней требуется подготовка. Программа поддерживает как подключаемые модули с интерфейсом DirectX, так и с интерфейсом VST. VST специально разработан фирмой Steinberg как альтернативная платформа для поддержки эффектов реального времени.

·     **Logic Audio Platinum**

HiEnd профессиональный секвенсор фирмы Emagic имеет 128 аудиодорожек и неограниченное количество MIDI. Обеспечивает поддержку DirectX, обработку в реальном времени, качество 16/24 бит, может работать с несколькими звуковыми картами. Он также позволяет записывать звук и выполнять цифровую его обработку. Удобный оконный интерфейс отображает пьесу в виде, соответствующем решаемой задаче. Команды меню можно представить на разных языках.

·     **Band in Box**

Профессиональный авто аранжировщик фирмы PGmusic. Позволяет создавать импровизации в различных стилях от блюза до техно. Обеспечивает также поддержку аудиозаписи, что дает возможность добавить вокал или инструментальное сопровождение. Мастер стиля показывает, какие стили имеют такой же темп, жанр и чувство. Поддерживает дополнительные подключаемые модули, различные стили, соло, эффекты (MegaPack). Позволяет сохранять файлы в форматах как MIDI, так и WAV, а также использовать установленные в Windows кодеки для сжатия файла.

·     **MusiNum**

Программа позволяет создать музыку и не требует знания нот, так как алгоритм ее работы основан на теории чисел. Первоначально задается, какие инструменты будут в оркестре, который проиграет сочиняемую мелодию. Всего в оркестре может быть до 16 участников. Настройки каждого голоса вызываются щелчком мыши по кнопке с номером вверху окна. Четыре числовых параметра в первой строке обозначают коэффициенты математической формулы, по которой работает программа. Подробную информацию об этом можно прочесть в файле помощи. Эти коэффициенты определяют мелодию для выбранного инструмента. Следующая строка описывает характер звучания мелодии, а строка под ней — инструмент. Самая нижняя строка описывает положение инструмента в стереофонической панораме и ритм музыки. Параметры мелодии можно сохранить в собственном формате программы MusiNum (MIN). Также возможно создание MIDI-файла, для чего нужно задать начальный и конечный номера нот для участка генерируемой последовательности.

·     **Sound Forge**

Программа Sound Forge является одним из лидеров среди звуковых редакторов. Она обладает мощными функциями редактирования, позволяет встраивать любые подключаемые модули, поддерживающие технологию DirectX, имеет удобный современный интерфейс. Включает две дополнительных компонента: Batch Converter, позволяющий объединить группу файлов в один общий файл, и Spectrum Analysis, представляющий данные в двух видах (спектр и фонограмма), используя быстрое преобразование Фурье. Поддерживает современные звуковые форматы, в том числе RealAudio.

·     **CoolEdit Pro**

Профессиональная студия звукозаписи фирмы Syntrillium Software. Она позволяет записывать звук через звуковую карту от микрофона, CD-проигрывателя или другого источника, считывать и записывать файлы в популярном формате MP3, редактировать полученные звуковые файлы и добавлять в них разнообразные фантастические эффекты. Позволяет использовать эффекты: ревербератор, chorus, эхо, эквалайзер, компрессор, шумоподавление, изменение высоты тона и темпа, CD-премастеринг, анализ спектров и АЧХ. Обеспечивает работу с мультимедиа-сайтами, подготовку звука для MP3, RealAudio, DVD при качестве до 24 бит/96 кГц. Позволяет объединять до 64 каналов, создавая файлы объемом до 2 Гбайт и сохраняя их в одном из 25 различных форматов.

·     **WaveLab**

Стереоредактор фирмы Steinberg входит в группу лидеров среди звуковых редакторов. Это самый быстрый пакет для премастеринга и редактирования звука. Он обладает множеством эффектов, обеспечивает запись CDR, анализ спектров, имеет возможность работы со встроенными подключаемыми модулями DirectX и VST, поддерживает многие форматы звуковых файлов, в том числе и MP3. Программа открывает звуковой файл в двух окнах: первое — для общего обзора, а второе — для конкретного редактирования. Существует возможность открывать несколько файлов одновременно. Они могут быть сведены в группу и сохранены как проект (project). Большой массив звуковых файлов можно объединить в базу данных (database).

·     **PowerTracks Pro**

Мощный многодорожечный аудио-миди-редактор фирмы PGmusic, совместимый с Band-in-Box. Позволяет записывать воспроизводить и контролировать до 16 каналов аудио, MIDI или их комбинаций одновременно. Каждый канал может быть сохранен в отдельном файле для экспорта в другой проект. При загрузке новой мелодии каналы, не имеющие названия, автоматически получают имена из списка General MIDI для файлов MID или из пользовательского списка для файлов SEQ. Список этих имен отображается в специальном окне на панели инструментов.

·     **Akoff Music Composer**

Программа распознает мелодию, поступающую на микрофон или записанную в WAV-файле и переводит ее в формат MIDI. Помимо этого, присутствует MIDI-проигрыватель с расширенными возможностями. Для своей работы требует наличия высококачественного микрофона. Хотя от пользователя не требуется никаких знаний нотной грамоты, нужно потренироваться напевать мелодию так, чтобы ее могла распознать программа.

***Презентации и др. мультимедиа-продукты***

***После создания всех мультимедиа-компонентов необходимо объединить их в единое мультимедиа-приложение. При этом возникает задача выбора программного средства для его разработки. Существующие средства объединения различных мультимедиа-компонентов в единый продукт условно можно разделить на три группы:***

* алгоритмические языки для непосредственной разработки управляющей программы;
* специализированные программы для создания презентаций и публикации их в Интернет (быстрая подготовка мультимедиа-приложений);
* авторские инструментальные средства мультимедиа.

Деление это достаточно условно, потому что многие средства обладают возможностью создавать программные модули на языке сценариев. Как правило, выбор средства основывается на требованиях к эффективности работы мультимедиа-приложения и скорости его разработки. Также существенным требованием является степень взаимодействия с пользователем. Специализированные презентационные программы ориентированы в первую очередь на передачу информации от компьютера к пользователю. Авторские инструментальные средства позволяют осуществить высокую степень взаимодействия и создать действительно интерактивное приложение.

Разработка мультимедиа-приложения на каком-либо алгоритмическом языке требует знания программирования, хотя современные среды визуального программирования дополнены различными мастерами для создания отдельных элементов интерфейса, позволяющих автоматизированно получать код программы. Затраты времени на разработку будут в этом случае значительны, но получившееся приложение — оптимальным по использованию ресурсов компьютера и скорости функционирования.

Авторские инструментальные средства позволяют существенно сократить процесс разработки, но дают проигрыш в эффективности работы создаваемого приложения. Кроме того, для разработки необходимо хорошее знание возможностей данного средства и эффективных методов работы с ним.

Наиболее простым и быстрым является использование программ создания презентаций, возможностей которых в некоторых случаях оказывается достаточно для создания несложного мультимедиа-приложения. Авторские системы предназначены для создания программных продуктов с высокой степенью взаимодействия с пользователем. Часто для разработки пользовательского интерфейса авторские системы предлагают специальный язык сценариев. Они позволяют создать конечный продукт, объединяющий все мультимедиа-компоненты единой управляющей программой. Его отличительной чертой является наличие общего интерфейса, позволяющего выбрать любой из мультимедиа-компонентов, запустить его на выполнение (прослушать звуковой файл или просмотреть видео), организовать поиск требуемого объекта и т.п.

Программы создания презентации первоначально предназначенные для создания электронных слайдов, помогающих иллюстрировать сообщение докладчика, теперь все более ориентируются на применение мультимедиа. Существует большое количество таких программ, различающихся набором изобразительных и анимационных эффектов.

·     **PowerPoint**

Презентационная программа, входящая в пакет Microsoft Office. По количеству изобразительных и анимационных эффектов не уступает многим авторским инструментальным средствам мультимедиа. Содержит средства для создания гибкого сценария презентации и записи звукового сопровождения каждого слайда. Наличие русскоязычной версии позволяет успешно работать с текстами на русском языке. Встроенная поддержка Интернета позволяет сохранять презентации в формате HTML, однако анимированные компоненты требуют установки специального дополнения PowerPoint Animation Player. Позволяет создавать сложные программные надстройки на языке программирования Visual Basic for Application, что существенно расширяет возможности программы. Специальная надстройка Custom Soundtracks Add-In дополняет презентацию фоновым музыкальным сопровождением с широким выбором мелодий.

·     **Freelance Graphics**

Программа фирмы Lotus для создания слайд-шоу. Обеспечивает широкий набор возможностей форматирования текста, рисунков, графиков и таблиц на слайдах. Демонстрация презентации может проводиться на компьютерах, где сама программа Freelance Graphics отсутствует. Поддерживает изображения в формате GIF, в том числе с прозрачным фоном. Преобразование презентации в формат HTML с помощью специального мастера позволяет публиковать ее на Web-сервере, обеспечивая при этом оптимальную скорость загрузки страницы. Демонстрация слайд-шоу в Интернете требует дополнительных компонентов Plug-In для броузера или Freelance Graphics’ ActiveX.

·     **Formula Graphics**

Авторская система Formula Graphics фирмы Formula Software применяется для разработки интерактивных приложений мультимедиа. Она имеет простой и удобный в использовании графический интерфейс и не накладывает никаких ограничений на изображения, звуки и анимации, которые могут быть объединены с ее помощью. Formula Graphics имеет мощный объектно-ориентированный язык, однако приложения можно разрабатывать и без применения программирования. Управляющие элементы на экране отображаются в виде гипертекста и графических гиперссылок. Formula Graphics имеет программируемую двух- и трехмерную графику и используется также для разработки приложений с анимацией и игровых программ. Разработанные мультимедиа-приложения могут быть проиграны с гибкого диска, CD-ROM, непосредственно через Интернет или внедрены в Web-страницу.

·     **HyperMethod**

Российская авторская система HyperMethod работает под Windows 95/98/NT. Она позволяет создавать самые разнообразные мультимедиа-приложения и по своим функциональным возможностям приближается к программе Macromedia Director. Поддерживает распространенные форматы звуковых и видеофайлов, а также возможность контролируемой покадровой анимации. Обеспечивает быстрое создание гипертекстовых приложений, а совместимость с HTML позволяет создавать приложения для Интернета. Имеет собственный язык сценариев. Новые возможности, добавленные в последней версии, делают ее привлекательной как для новичков, так и для профессионалов.

**ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА**

План, по которому следует действовать при создания мультимедийного продукта с помощью программных средств.

**I этап** - *выбор темы и описание проблемы*;

**II этап** - *анализ объекта*;

**III этап** - *разработка сценария и синтез модели*;

**IV этап** - *форма представления информации и выбор программных продуктов*;

**V этап** - *синтез компьютерной модели объекта*

**Процесс создания мультимедийного продукта**

Процесс создания мультимедиа-информационных систем может рассматриваться как состоящий из двух основных фаз:

·  **фазы проектирования**

**·  фазы реализации**

**Фаза проектирования**

*1.    Проектирование концептуальной модели сценария для мультимедиа- информационной системы.*

*2.    Проектирование медиа-зависимых представлений информации.*

*3.    Проектирование информационных структур.*

1. *Проектирование медиа-комбинаций и синхронизаций (звук - видео)*
2. *Проектирование структур узел-связь (ссылки)*
3. *Проектирование информационных топологий (общая среда)*
4. *Проектирование интерфейса пользователя*
5. *Проектирование пользовательского интерфейса*

**9.    Проектирование методов навигации**

**Фаза реализации**

 Реализация должна сопровождаться инструментами и методами создания.

1. *Первичная интеграция*

*a)    Создание фрагментов*

*b)    Создание структуры*

1. *Полная интеграция мультимедиа-продукта монтаж, т.е. соединение всех элементов в единый продукт, в соответствии с определенной структурой и заданными средствами навигации.*
2. *Производство мультимедиа-продукта ( определяется носителем )*
3. *Распространение мультимедиа-продукта*

МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ КОМПЬЮТЕР

«Мультимедийный компьютер» – это такой компьютер, на котором мультимедийные приложения могут в полной мере реализовать все свои возможности. Мультимедийный компьютер должен уметь многое: отображать на экране монитора графическую и видео-информацию, анимацию, воспроизводить с высоким качеством различное звуковое сопровождение, музыку, в ом числе и с музыкальных компакт-дисков, и многое другое…

Аппаратный состав мультимедийного компьютера

Обычно под набором комплектующих, объединенных понятием «мультимедийный компьютер», понимают следующий их состав:

·     *Корпус с блоком питания*

·     *Системная (материнская) плата*

·     *Центральный процессор*

·     *Оперативная память*

·     *Видеоадаптер*

·     *Монитор*

·     *Накопитель на жестких дисках*

·     *Клавиатура*

·     *Мышь*

·     *Дисковод CD-ROM*

·     *Дисковод гибких дисков*

·     *Звуковая карта*

·     *Дисковод DVD*

·     *Модем*

·     *Телевизионный и УКВ тюнер*

Не так давно корпорация Intel и Microsoft при участии других грандов компьютерной индустрии подготовили спецификацию компьютера PC 99. Этот стандарт определяет типы систем персональных компьютеров, предназначенных для выполнения определенных функций (см. Приложение). Рассмотрим класс «Entertainment PC» (развлекательный или мультимедийный компьютер).

С точки зрения этапов развития аппаратной части компьютера наибольший интерес вызывают следующие требования:

·     *Полный отказ от интерфейса шины ISA*

·     *Все компоненты системной (материнской) платы должны соответствовать спецификации Plug-and-Play*

·     *Порты COM и LPTрекомендуется использовать только для подключения принтеров*

·     *Интерфейсы IDE/ATA и ATAPI для внешних накопителей подлежат замене на IEEE1394*

·     *Для модемов рекомендуется интерфейс USB*

·     *Для сканеров и других устройств ввода изображений рекомендуется использовать интерфейсы SCSI или IEEE1394*

·     *Для звуковых карт возможны интерфейсы USB или PCI*

·     *Графические адаптеры допустимы только с интерфейсом AGP или PCI*

·     *Подключать мышь и клавиатуру рекомендуется через интерфейс USB или PS/2*

Впервые в спецификации отражены требования к разрешению и другим параметрам мониторов.

Требования, приводимые в PC 2001, направлены на создание компьютеров под управлением Windows Me, Windows 2000 Professional, Window XP предназначенных для работы с типичными Windows-приложениями. Естественно, речь идет не о базовых аппаратных требованиях, предъявляемых операционными системами, а об оптимальных. Впервые PC 2002 не содержит классических рекомендаций — указываются только минимальные требования! Все то, что было из лучших побуждений рекомендовано в PC 99, либо стало требованием в PC 2001, либо безжалостно удалено.

Основная идея PC 2001 — сделать стандартом де-юре требования инициативы Intel Easy PC, направленной на превращение компьютера в несложный, надежный и стабильно работающий бытовой прибор. «Лейтмотив» Easy PC — отказ от шины ISA, быстрая загрузка и интеллектуальное управление питанием. Безусловно, это далеко не полный список идей Easy PC, однако он дает довольно четкое представление.

Особенность PC 2001 — отсутствие жесткого разделения ПК на классы. В частности из текста исключены упоминания об Office PC, Consumer PC и Entertainment PC, которые были четко специфицированы в PC 99. Теперь все, что не является Workstation (рабочей станцией) и Mobile (ноутбуком), попадает под категорию PC System.

В PC 2001 происходит полный отказ от шины ISA, а также признаются устаревшими ее производные – PS/2, COM, LPT, FDD. Последний пункт означает, сто 3,5-дюймовые дисководы флоппи-дисков либо исчезнут как класс, либо перейдут на новый интерфейс, вероятнее всего на USB. Причем сам USB должен эволюционировать до уровня спецификации 2.0, где скорость передачи данных достигает 480 Мбит/с.

***Программный  состав мультимедийного компьютера***

Даже самый современный компьютер не будет работать без программного обеспечения.

Как уже говорилось, мультимедийное программное обеспечение можно условно разделить на прикладную часть (мультимедиа-энциклопедии, компьютерные инры, аудио и видеоплееры и т.п.) и специализированную, к которой можно отнести программы, предназначенные для создания прикладных программ (профессиональные графические редакторы, редакторы 3D-графики, звуковые редакторы и т.д.)

Рассмотрим основные части программного обеспечения мультимедиа-компьютера:

·     Операционная система

·     *Прикладные мультимедийные приложения*

**Операционная система**

За последние несколько лет мультимедийные приложения стали одним из наиболее быстро растущих сегментов рынка программного обеспечения. Большинство современных компьютеров продаются с установленными приводами CD-ROM, звуковыми картами и мощными графическими адаптерами. Чтобы иметь возможность воспользоваться всеми этими аппаратными средствами поддержки мультимедиа на компьютере должна быть установлена операционная система, поддерживающая все эти устройства. Наиболее ярким примером является ОС Microsoft Windows 98 или Windows Millenium. Архитектурные решения в мультимедийном расширении Windows 9х позволяют воспроизводить оцифрованное видео, аудио, MIDI.

Windows 9x – это 32-разрядная операционная система с поддержкой приоритетной многозадачности и многопоточности. Благодаря этому достигается более качественное воспроизведение информации от различных источников, а большое число встроенных драйверов мультимедийных устройств в значительной степени облегчают работу на современных компьютерах различной конфигурации.

**Прикладные мультимедийные приложения**

К прикладным можно отнести мультимедийные приложения, с которыми непосредственно работает обычный пользователь мультимедийного компьютера. В первую очередь это компьютерные игры. Также сюда можно отнести мультимедиа-энциклопедии, видео и аудиоплееры, программы для создания и просмотра презентаций и многие другие.

*Таким образом, мультимедийный компьютер – это компьютер, обеспечивающий полнофункциональную работу мультимедийных программ, то есть имеющий возможность воспроизводить различные звуки, музыку и видеоданные, просматривать графические изображения.*

******ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**На сегодняшний день мультимедийные технологии прочно укрепились во многих сферах деятельности. Множество программистов, сценаристов, дизайнеров работают над созданием всё новых и новых проектов.**

**Подводя итоги, можно отметить возможности и области применения мультимедийных продуктов и технологии.**

**Основными целями применения продуктов, созданных в мультимедиа технологиях (CD-ROM с записанной на них информацией), являются:**

**ü  *Популяризаторская и развлекательная (CD используются в качестве домашних библиотек по искусству или литературе).***

**ü  *Научно-просветительская или образовательная (используются в качестве методических пособий).***

**ü  *Научно-исследовательская - в музеях и архивах и т.д. (используются в качестве одного из наиболее совершенных носителей и "хранилищ" информации).***

***Популяризаторская цель***

**Пожалуй, широчайшее использование мультимедиа продуктов с этой целью не подвергается сомнению, тем более, что популяризаторство стало ныне некоторым эквивалентом рекламы. К сожалению, многие разработчики подчас не понимают, что простое использование широко известного носителя (CD-ROMa) и программного обеспечения еще не обеспечивают действительно мультимедийный характер продукта. Тем не менее, приходится признать, что "разноцветье" представленных работ является отражением существующего общественного сознания в гуманитарных областях.**

***Научно-просветительская или образовательная цель***

**o  Отбор путем чрезвычайно строгого анализа из уже имеющихся рыночных продуктов тех, которые могут быть использованы в рамках соответствующих курсов. Как показывает практика, задача отбора чрезвычайно сложна, поскольку лишь немногие готовые продукты могут соответствовать тематике преподаваемых курсов и тем высоким требованиям к достоверности, репрезентативности и полноте материала, которые, как правило, предъявляются преподавателями. Это связано с тем, что в создании продуктов не принимают участие специалисты-"предметники", обладающие необходимыми знаниями в представляемой области. А те немногие авторы, которые пытаются работать совместно с техническим персоналом над созданием подобных мультимедийных продуктов, плохо знают специфику этого компьютерного жанра и психологию восприятия информации, представленной на экране компьютера.**

**o  Разработка мультимедийного продукта преподавателями в соответствии с целями и задачами учебных курсов и дисциплин.**

****

***Научно-исследовательские цели***

**Здесь явно существует путаница в терминологии. В "чистых" научных разработках действительно активно используется программное обеспечение, применяемое и в продуктах, созданных на основе мультимедиа технологии. Однако сама эта технология вряд ли может удовлетворять условиям и процессу научного поиска, подразумевающему динамичное развитие процесса познания, поскольку она фиксирует одномоментное состояние или достигнутый результат, не давая возможности что-либо изменить в нем. В этом смысле, данные средства могут применяться лишь на этапе публикации итогов исследования, когда вместо привычных "твердых" полиграфических изданий мы получаем мультимедиа продукт. Наиболее очевидная и почти автоматически вспоминаемая область применения мультимедиа продуктов в научно-исследовательской области - это электронные архивы и библиотеки - для документирования коллекций источников и экспонатов, их каталогизации и научного описания, для создания "страховых копий", автоматизации поиска и хранения, для хранения данных о местонахождении источников, для хранения справочной информации, для обеспечения доступа к внемузейным базам данных, для организации работы ученых не с самими документами, а с их электронными копиями и т.д.). Деятельность по разработке и осуществлению этих направлений архивно-музейной научной работы координируется Международным комитетом по документации (CIDOC) при Международном совете музеев, Музейной компьютерной сетью при Комитете по компьютерному обмену музейной информации (CIMI), а также Международной программой Гетти в области истории искусства (AHIP). Кроме этого, названные организации занимаются разработкой единых международных стандартов документирования и каталогизации музейных и архивных ценностей, осуществлением возможностей обмена информационными компонентами исследовательских систем.**

****

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

**1.  «Мультимедиа-Сервис» Лекционный курс. Государственный Университет Молдовы (http://www.iatp.md/virtualka).**

**2.  «Компьютер для работы и дома» 1998г В.А.Никеров.**

**3.  «Мультимедиа для всех» статьи И.Р.Куцнецова (http://inftech.webservis.ru/it/multimedia).**

**4.  «Мультимедийные технологии» лекционный курс. Якушин А.В http://www.tula.net/tgpu/resouces/yakushin/html\_doc/doc08/doc08index.htm**

**5.  «Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров» Статья «Мультимедия» (http://cdo.bseu.by/dl/hardware)**

**6.  Информационный сайт http://informika.ru**