

## ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ ПРОЕКТОВ

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

- 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 картинка — X пикселей по ширине и Y пикселей 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 двумерных 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 AD SG, 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 дружелюбный 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 x 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 цветowych 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 x 576 согласно схеме 4:2:0 (каждый кадр содержит 720 x 576 значений яркости Y и по 360 x 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 16x9 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 x 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 дружелюбному 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 x 288) или SIF (352 x 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 видеомagneтoфона 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, статических 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 Screenscape позволяет использовать в качестве источника изображения экран компьютера, задавая размер изображения от полного экрана до 320 x 240, 240 x 180, 160 x 120 либо 80 x 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**

NiEnd 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.