

Компьютерная графика

Лекция №3

Программное обеспечение компьютерной графики.

**Классификация программного обеспечения
компьютерной графики.**

API - интерфейсы.

API-Microsoft DirectX .

Архітектура API-Microsoft DirectX.

Классификация программного обеспечения компьютерной графики

Программные средства работы с компьютерной графикой называют *графическими редакторами* (graphics editor).

Существуют два типа графических редакторов:

- 1) редакторы для создания новых изображений;
- 2) редакторы для улучшения уже готовых изображений, полученных с помощью сканера, видеокамеры, цифрового фотоаппарата и других средств.

Применение компьютерной графики

Растровая

Применяется для разработки электронных и компьютерных изданий

Векторная

Применяется для разработки рекламных буклетов и дизайнерских работ

Фрактальная

Применяется для разработки развлекательных программ

При создании образцов КГ чаще всего используют

Сканер
фотокамера и
другие устройства
ввода цифровой
информации

Компьютерные
программы

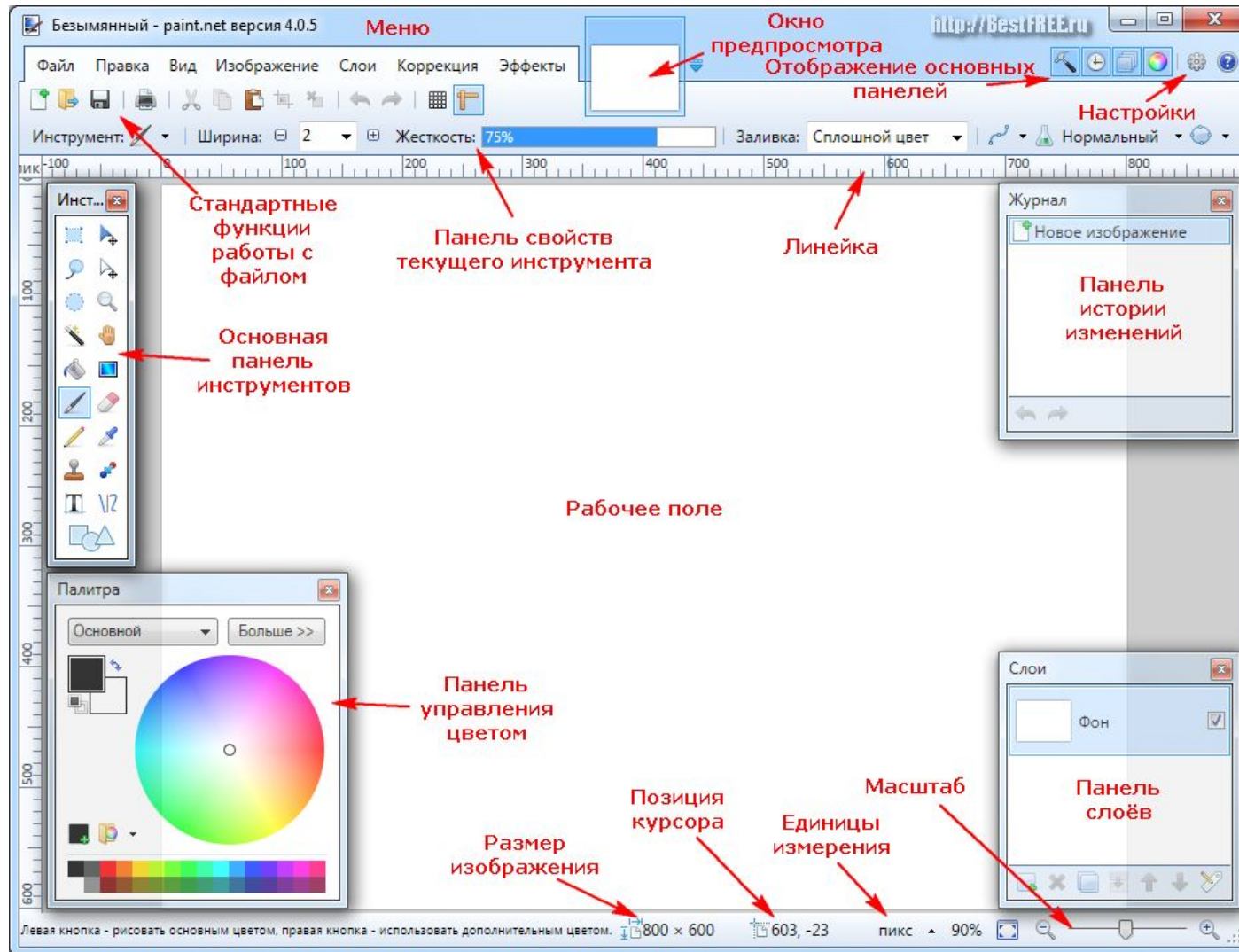
Языки
программирования

Форматы файлов растровой графики.

.bmp	<p><u>Bitmap</u>. Универсальный при работе с ОС Windows. Формат без сжатия информации Windows Bitmap.</p>
.jpeg .jpg	<p><u>Joint Photographic Experts Group</u>. Предназначен для хранения многоцветных изображений (фотографий). Отличается огромной степенью сжатия за счет незначительной потери информации. Степень сжатия можно регулировать. Часто используется в сети Internet для Web-документов.</p>
.gif	<p><u>Graphics Interchange Format</u>. Обеспечивает наивысшее уплотнение без потери информации. Позволяет создавать прозрачность фона и анимацию изображения. Часто используется в сети Internet для Web-документов.</p>
.tif	<p><u>Tagged Image File Format</u>. Формат предназначен для хранения растровых изображений высокого качества. Неплохая степень сжатия. Возможность наложения аннотаций и примечаний Часто используется в полиграфии.</p>
.psd	<p><u>Photo Shop Document</u>. Позволяет запоминать параметры слоев, каналов, степени прозрачности, множества масок. Большой объем файлов. Используется при редактировании фотографий, создания рекламных буклетов и т.д.</p>

Программные средства создания растровых изображений

Paint. Популярен и относительно прост, однооконный, относится к редакторам первого типа, входит в программное обеспечение Windows. Представляет собой OLE-сервер.

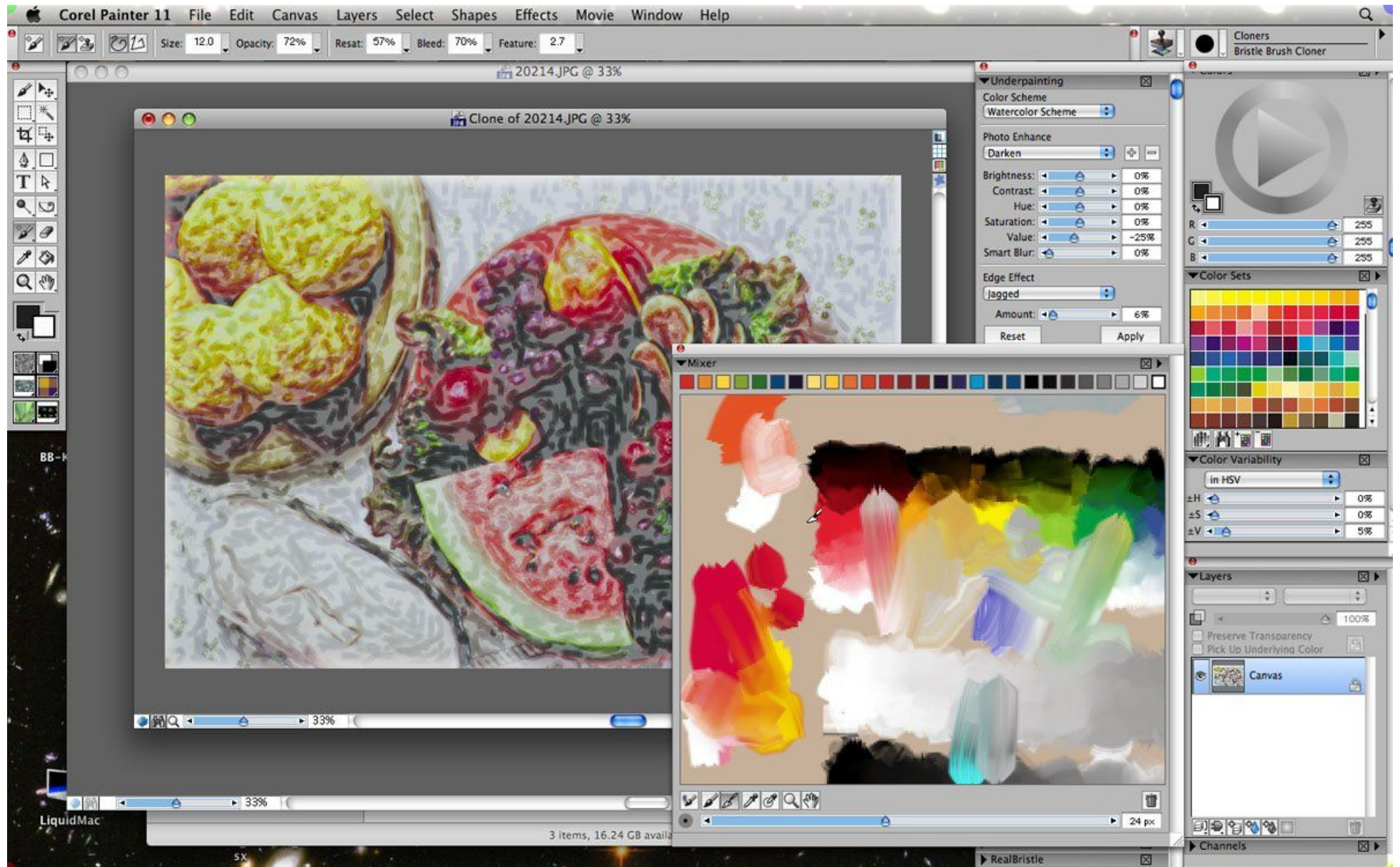


Технология OLE (Object Linking and Embedding)

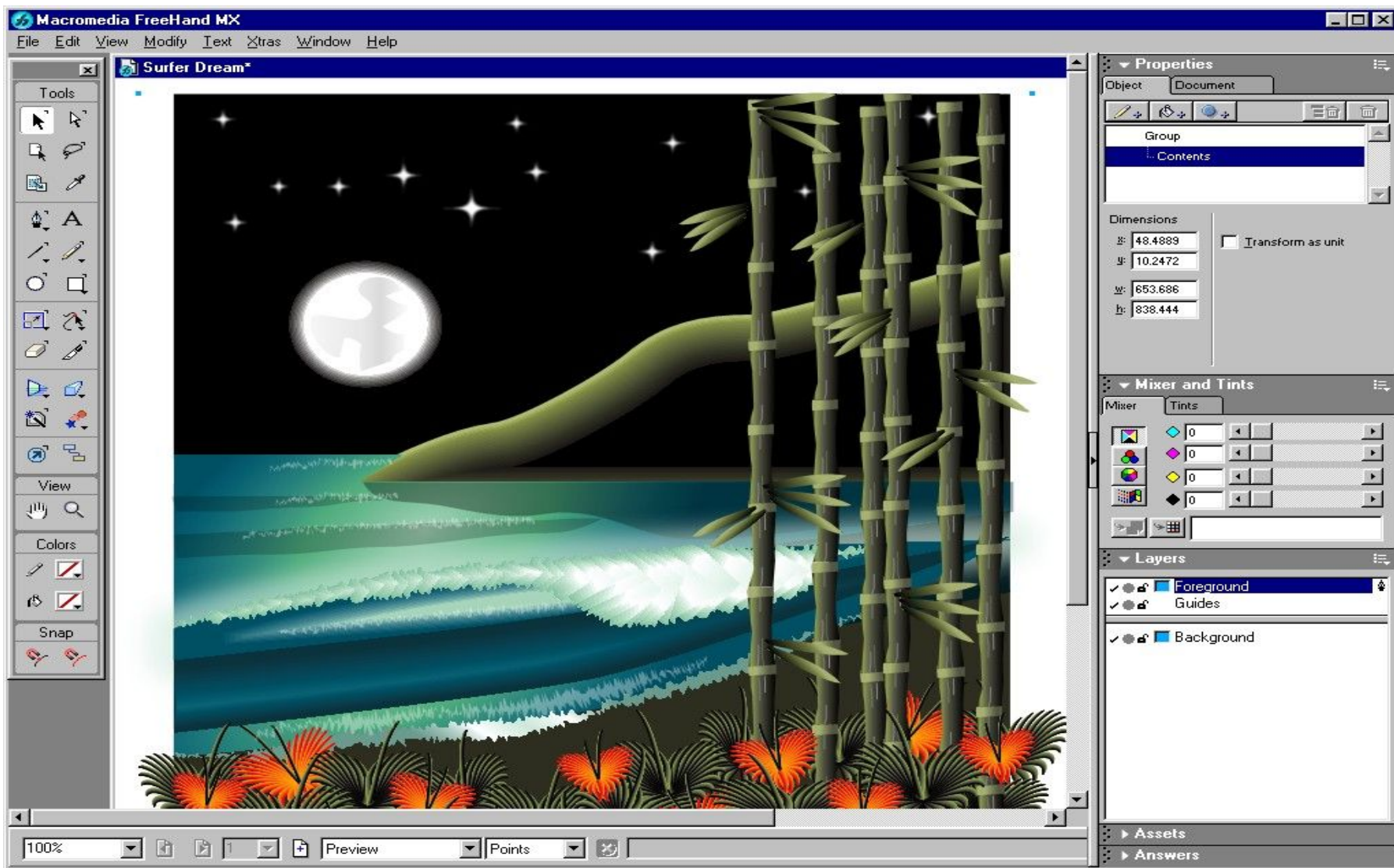
Технология управления и обмена информацией между программным интерфейсом других приложений. Связывание и внедрение объектов (Object Linking and Embedding).

OLE позволяет создавать объекты (рисунки, чертежи и текст) в одном приложении, а затем отображать эти объекты в других приложениях. Например, при помощи технологии OLE можно создать диаграмму в электронной таблице, а затем отобразить ее в CorelDRAW. Объекты, помещенные в приложение, использующее OLE, называются OLE-объектами. Для того, чтобы технология OLE действовала, приложение, используемое для создания OLE-объекта, и приложение, в которое помещается OLE-объект, должны поддерживать режим OLE. CorelDRAW поддерживает все функции OLE, однако некоторые приложения поддерживают лишь часть этих функций.

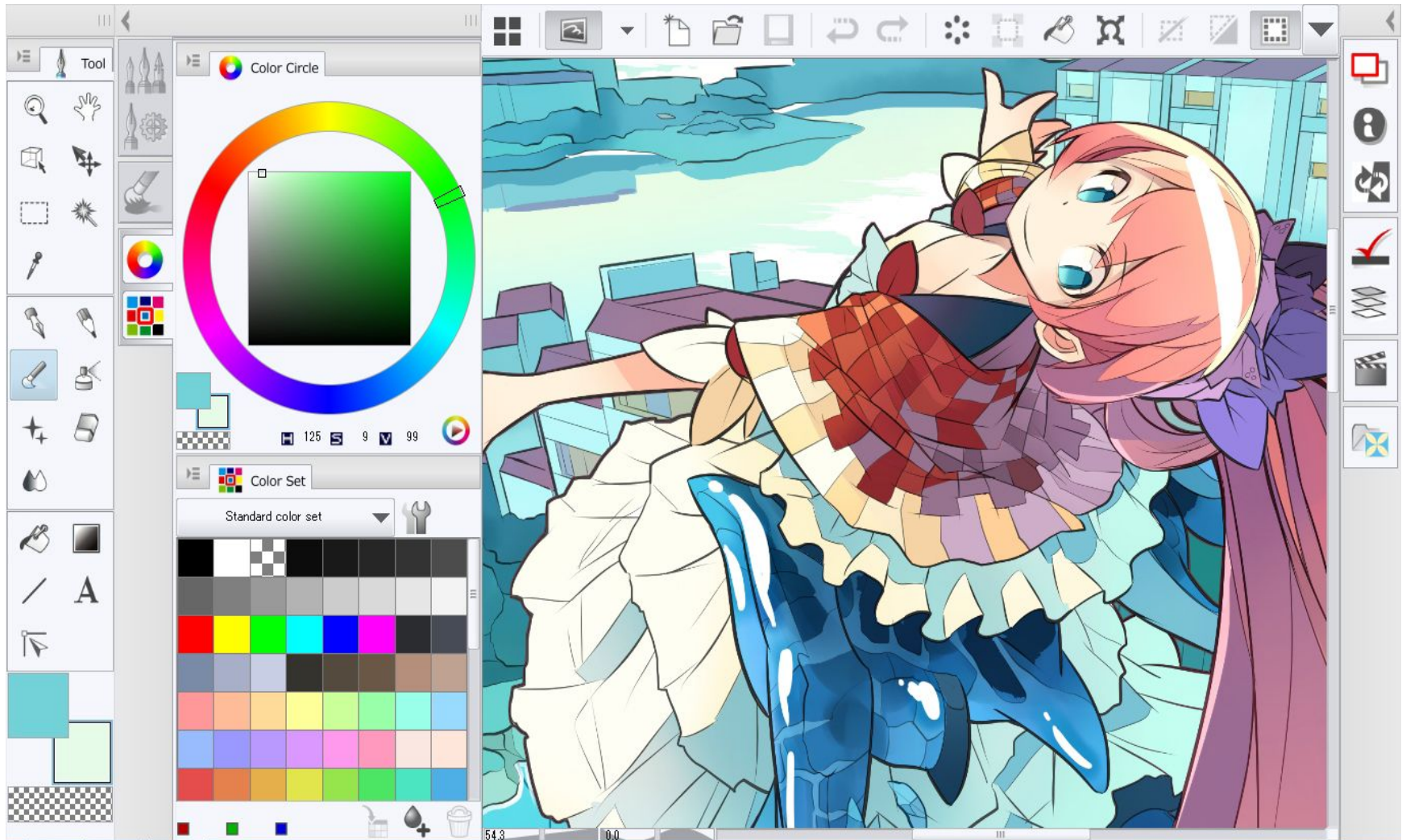
Редактор **Painter** обладает широкими возможностями средств рисования и работы с цветом, позволяя, в частности, имитировать различные инструменты (кисти, карандаши, перо, уголь) и материалы (акварель, масло, тушь).



Последние версии программы **Free Hand** обладают богатыми средствами редактирования изображений и текста, содержат библиотеку спецэффектов и набор инструментов для работы с цветом, в том числе средства многоцветной градиентной заливки.



Среди программ компьютерной живописи для графических станций **Silicon Graphics (SGI)** особое место занимает пакет **StudioPaint 3D** компании **Alias Wavefront**, который позволяет рисовать различными инструментами («кистями») в режиме реального времени прямо на трехмерных моделях.



К графическим редакторам второго типа относятся, например, редакторы **Adobe Photoshop**, **Photostyler**, **Picture Publisher** и др.

Большой спектр средств обработки готовых изображений, такие как улучшение яркости и контраста, повышение четкости, *цветовая коррекция, отмывка, обтравка, набивка, растушевка, монтаж* и др.



Средства создания и обработки векторной графики

- 1) графические редакторы, такие как **Adobe Illustrator, Macromedia Freehand, CorelDraw** и др.;
- 2) векторизаторы (трассировщики) – специализированные пакеты преобразования растровых изображений в векторные, такие как **Adobe Streamline, CorelTrace** и др.

Программные средства для работы с векторной графикой предназначены для создания иллюстраций и в меньшей степени для их обработки.

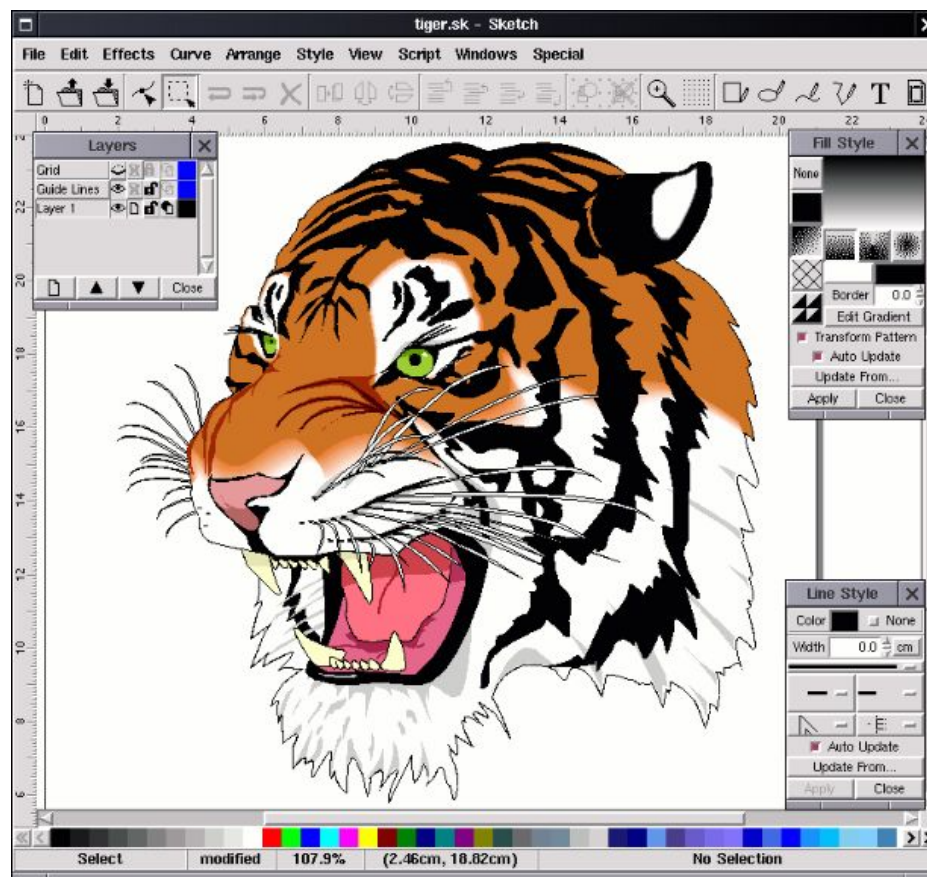
Такие средства широко используют в рекламных агентствах, дизайнерских бюро, редакциях и издательствах.

Имеются примеры высокохудожественных произведений, созданных средствами векторной графики, но они скорее исключение, чем правило.

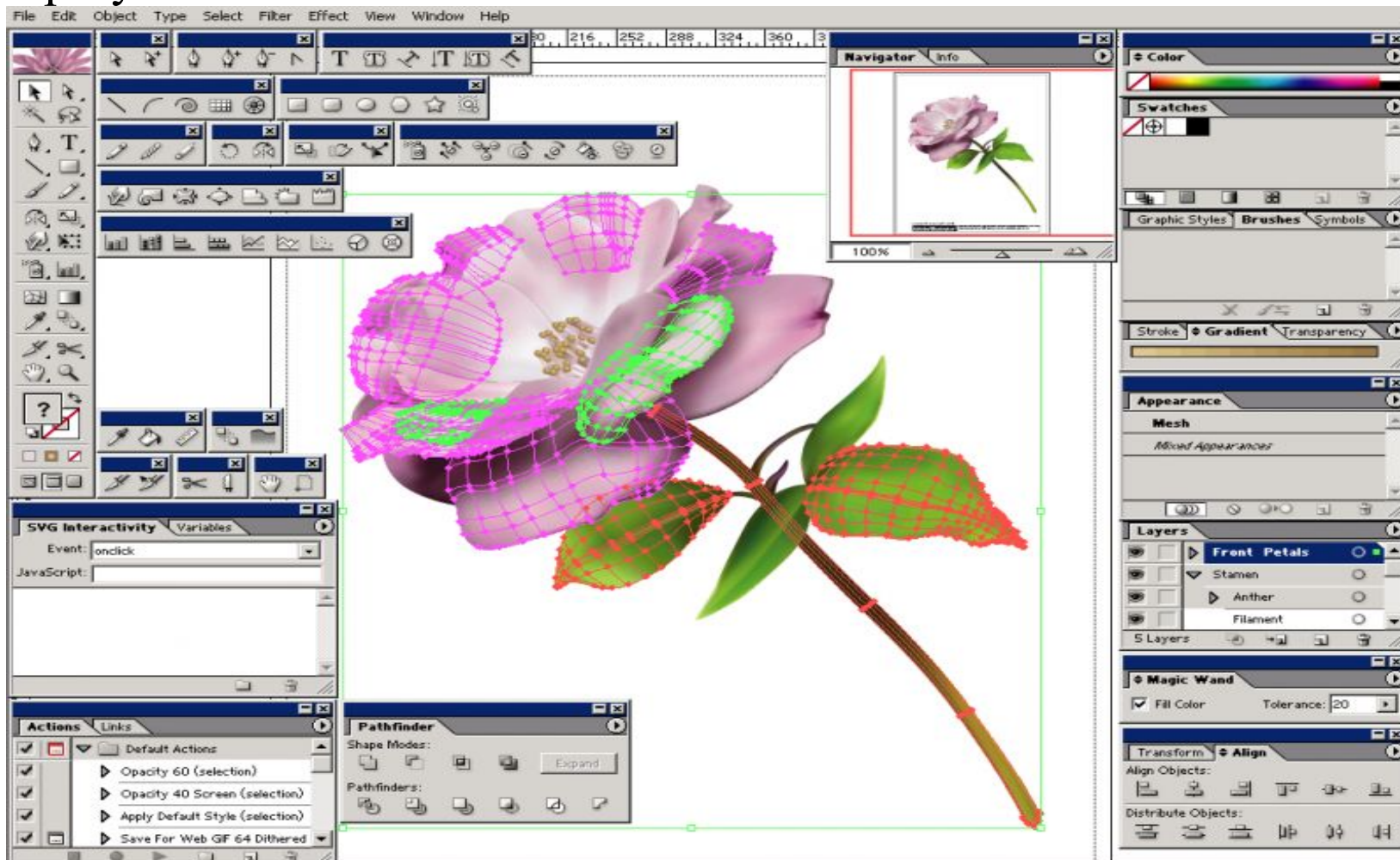
Векторный редактор **CorelDraw** считается одним из основных пакетов создания и обработки векторной графики на платформе Windows.

К его преимуществам относятся развитая система управления и обширные средства настройки параметров инструментов.

По возможностям создания самых сложных художественных композиций CorelDraw заметно превосходит конкурентов. Однако интерфейс программы сложен для освоения.



Векторный редактор **Adobe Illustrator** является одним из общепризнанных лидеров среди программ этого класса. Его особое преимущество заключается в хорошо отлаженном взаимодействии с другими продуктами компании Adobe, прежде всего с пакетами Photoshop и PageMaker. Эти приложения выполнены в едином стиле и образуют законченный пакет.



Форматы файлов векторной графики.

.wmf	(метафайл <u>Windows</u>) - универсальный формат для Windows-дополнений. Используется для хранения коллекции графических изображений Microsoft ClipArt. Основные недостатки - искажение цвета, невозможность сохранения ряда дополнительных параметров объектов
.cgm	(метафайл компьютерной графики) - широко использует стандартный формат векторных графических данных в сети Internet
.cdr	(файлы CorelDRaw) - формат, который используется в векторном графическом редакторе Corel Draw
.ai	формат, который поддерживается векторным редактором Adobe Illustrator

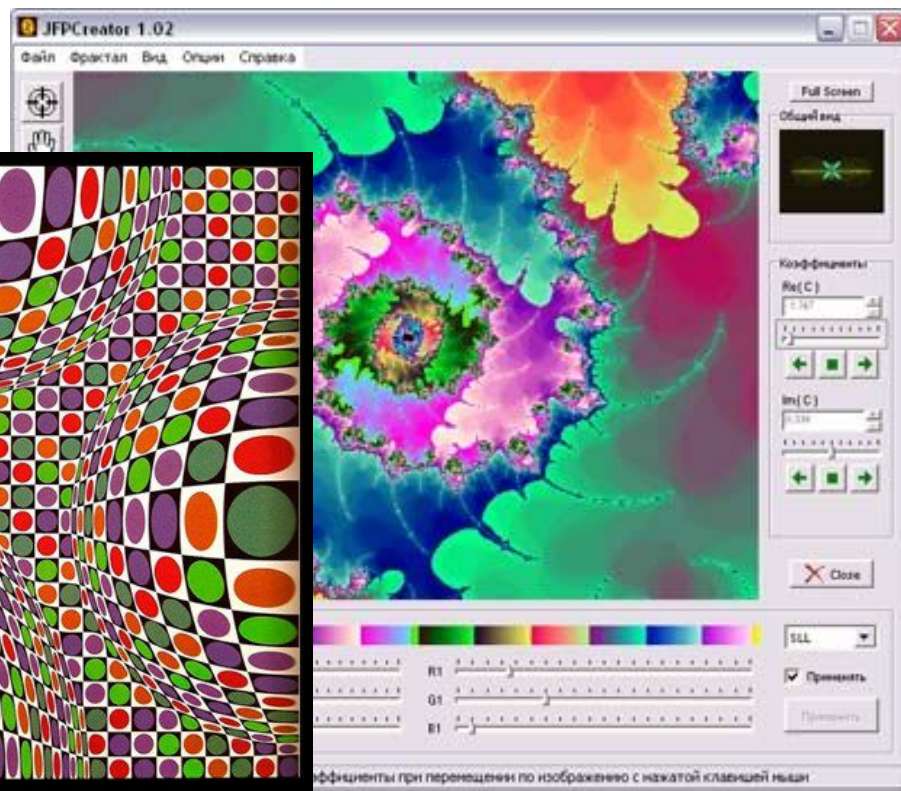
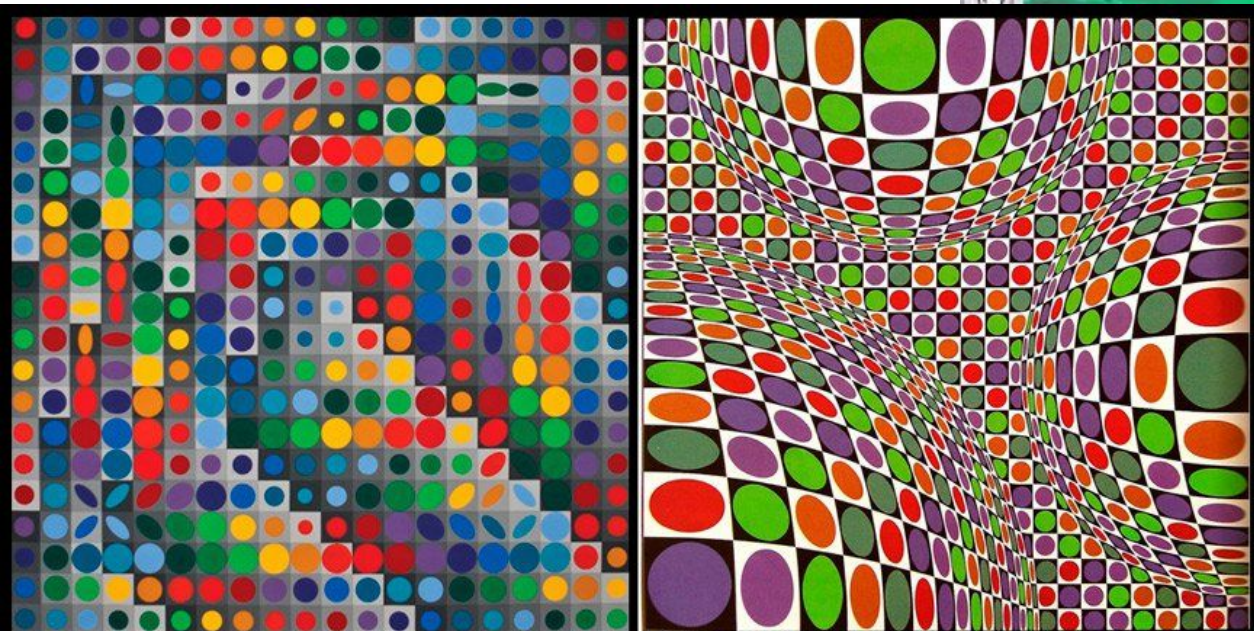
Программные средства для работы с фрактальной графикой.

Программные средства для работы с фрактальной графикой предназначены для автоматической генерации изображений путем математических расчетов.

Создание фрактальной художественной композиции состоит не в рисовании или оформлении, а в программировании.

Фрактальную графику редко применяют для создания печатных или электронных документов.

Фрактальную графику чаще используют в развлекательных программах.



Файлы фрактальных изображений имеют расширение **.fif**. Обычно файлы в формате .fif получаются несколько меньше файлов в формате .jpg, но бывает и наоборот. Файлы в формате .jpg почти сразу демонстрируют свою дискретную природу: при изменении размера появляется пресловутая лесенка. А вот .fif файлы, с увеличением показывают все новую степень детализации структуры, сохраняя эстетику изображения.

API

Интерфейс программирования приложений (application programming interface, API) — набор готовых классов, процедур, функций, структур и констант, предоставляемых приложением (библиотекой, сервисом) для использования во внешних программных продуктах.

API графических интерфейсов

Direct3D (часть DirectX)

DirectDraw (часть DirectX)

GDI

GDI+

GTK

Motif

OpenGL

- OpenVG
- Qt
- SDL
- Tk
- WxWidgets
- X11
- Zune

API Microsoft DirectX

Набор API, разработанных для решения задач, связанных с программированием под Microsoft Windows.

Применяется для решения различных задач: от программного управления аппаратным обеспечением компьютера до разработки мультимедийных приложений, использующих различные типы информации, и создания виртуальных миров.

Структура API Microsoft DirectX

- низкоуровневые интерфейсы, входящие в состав DirectX Foundation;
- высокоуровневые интерфейсы, составляющие DirectX Media.

DirectX Foundation

- предоставляет в распоряжение разработчиков набор низкоуровневых программных интерфейсов, который обеспечивает эффективный доступ ко всем возможностям компьютера, работающего под управлением OS Windows, реализованным на уровне аппаратного обеспечения – 3D-ускорителя, звуковых карт, устройств ввода информации.

"слой аппаратной абстракции" (Hardware Abstraction Layer, HAL)

"слой аппаратной эмуляции" (Hardware Emulation Layer, HEL)

DirectX Foundation

- "слой аппаратной абстракции" (Hardware Abstraction Layer, HAL) - использует программные драйверы для обеспечения взаимодействия программных и аппаратных средств. DirectX автоматически определяет технические возможности компьютера и устанавливает соответствующие параметры.

DirectX также позволяет выполнять мультимедийные приложения, требующие аппаратной поддержки, отсутствующей на данном компьютере. В этом случае они программно эмулируются компонентом, который называется "слой аппаратной эмуляции" (Hardware Emulation Layer, HEL) и обеспечивает программные драйверы, работающие как недостающие устройства.

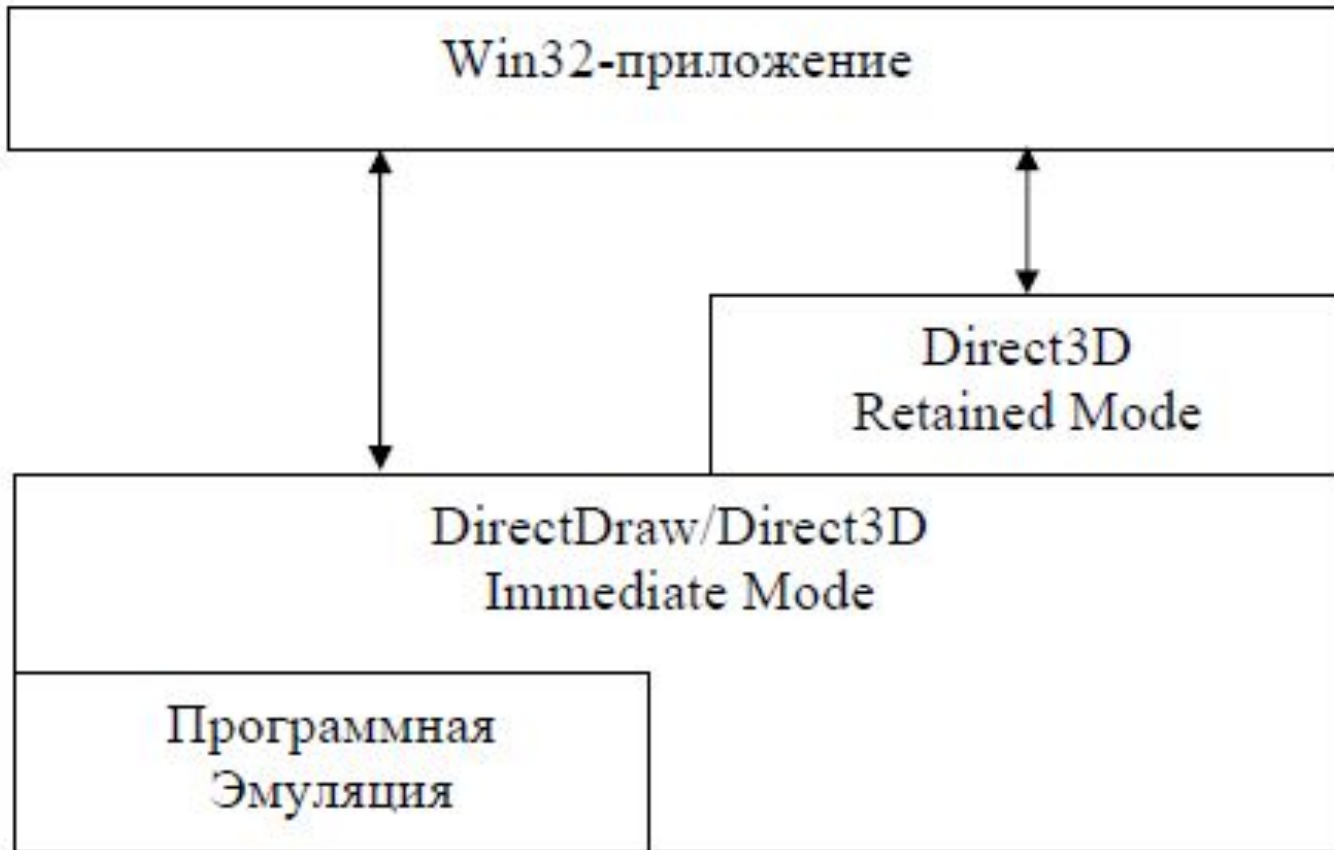
DirectX Media

- располагается над DirectX Foundation и обеспечивает высокоуровневые сервисы – поддержку анимации, потоковый вывод (возможность передачи и просмотра аудио- и видеоинформации по мере ее загрузки из Internet) и интерактивность.
- помогает решить задачу координации различных типов мультимедийных эффектов, облегчая синхронизацию их воспроизведения.

Компоненты DirectX Foundation

- Microsoft DirectDraw
- Direct3D
- DirectInput
- DirectMusic
- DirectSound,
- DirectSound 3D
- DirectPlay

Архитектура Direct3D



Режим Immediate Mode

В этом режиме Direct3D обеспечивает разработчикам аппаратную поддержку игровых и мультимедийных приложений в среде Microsoft Windows.

Он позволяет добиться аппаратной независимости, поддерживает переключаемую Z-буферизацию и Intel MMX-архитектуру процессоров.

В этом режиме основные графические примитивы реализуются напрямую, без использования буферов выполнения (execute buffers).

Режим Retained Mode

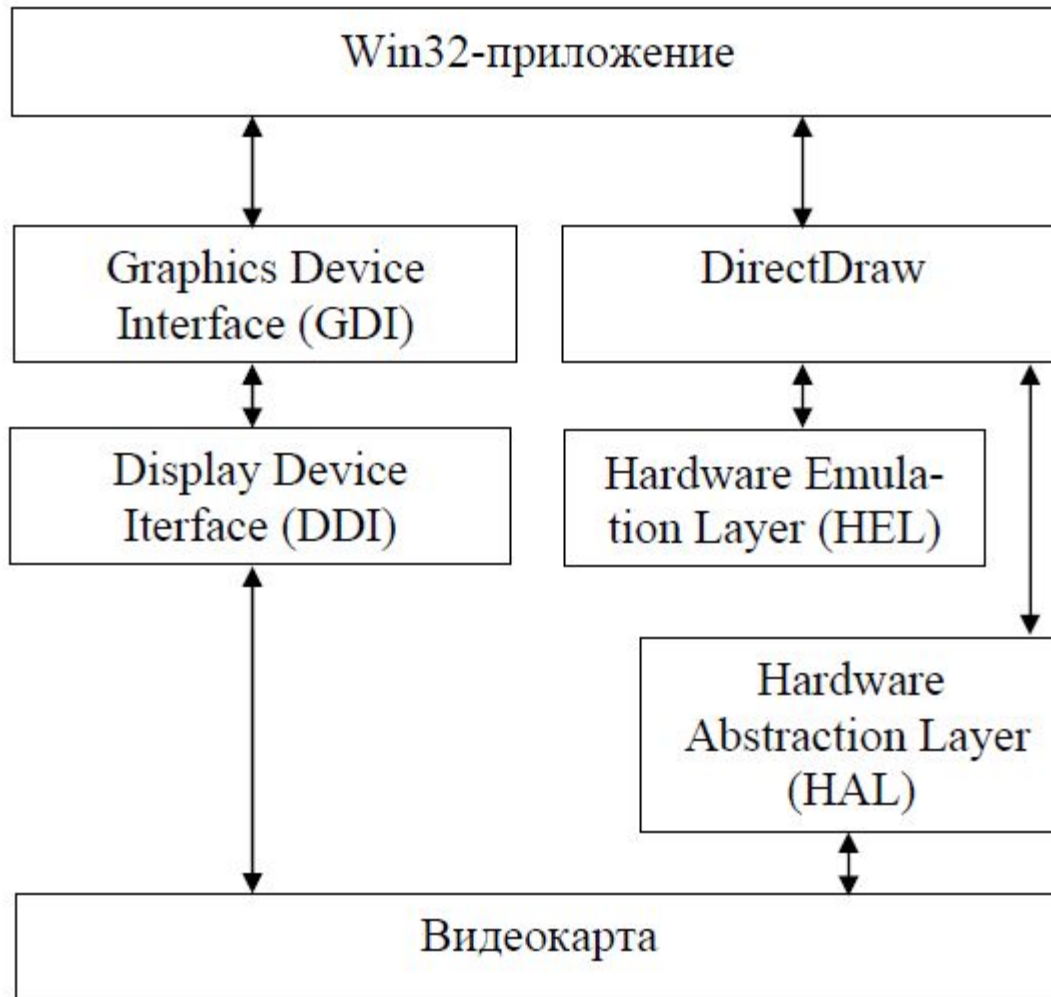
- Облегчает создание и анимацию трехмерных миров, поддерживая две новые функции:
 - интерполяторы анимации со смешением цветов, плавными перемещениями объектов и множеством различных видов трансформации;
 - последовательное заполнение сеточной структуры 3DWin32 объектов (meshes), позволяющее осуществлять их постепенную загрузку с удаленных серверов.
- Это дает возможность разработчикам эффективно использовать трехмерную графику, освобождая их от необходимости прямого управления структурами объектов на низком уровне, а также последовательное заполнение сеточной структуры 3DWin32

DirectDraw

Менеджер управления памятью, обеспечивающий базовый набор функций для графических и мультимедийных приложений, работающих на платформе Windows.

В отличие от традиционной Windows-графики DirectDraw использует прямой доступ к дисплейной памяти и графическим устройствам, обеспечивая при этом полную совместимость с Windows-приложениями.

Интеграция DirectDraw в систему



DirectInput

- Интерфейс к различным устройствам ввода информации - клавиатуре, манипулятору типа «мышь», джойстику, а также к устройствам с обратной отдачей (force-feedback).
- По сравнению с обычными, стандартными функциями данный интерфейс поддерживает большее число устройств и обеспечивает более быструю реакцию на запросы.
- Работая непосредственно с драйверами устройств, DirectInput не использует систему обмена сообщениями Microsoft Windows.

Возможности DirectInput

- игровые панели (game pads)
- авиационные рули (flight yokes)
- шлемы виртуальной реальности (virtual-reality headgear)
- устройства с обратной отдачей, обеспечивающие такие эффекты как вибрация, сопротивление при движении и т.д.

DirectMusic

- Компонент семейства технологий DirectX, представляющий собой программную оболочку для создания музыкальных шаблонов и инструкций по реакции на действия пользователя.
- Это позволяет разработчикам создавать фоновую музыку в реальном времени на основе алгоритмов, задаваемых в Web-страницах или мультимедийных приложениях.
- DirectMusic обеспечивает полную реализацию стандарта Downloadable Sounds (DLS), позволяющего разработчикам создавать музыкальные шаблоны, воспроизводимые практически на любой аппаратной платформе.
- В состав DirectMusic входит DirectMusic Producer - интегрированный редактор, позволяющий работать со всеми объектами DirectMusic: стилями, шаблонами, DLS-инструментами и т.д.

Компоненты DirectX Media

- DirectShow (ранее назывался ActiveMovie SDK);
- DirectAnimation (ранее назывался ActiveX Animation);
- DirectX Transform.