

# 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

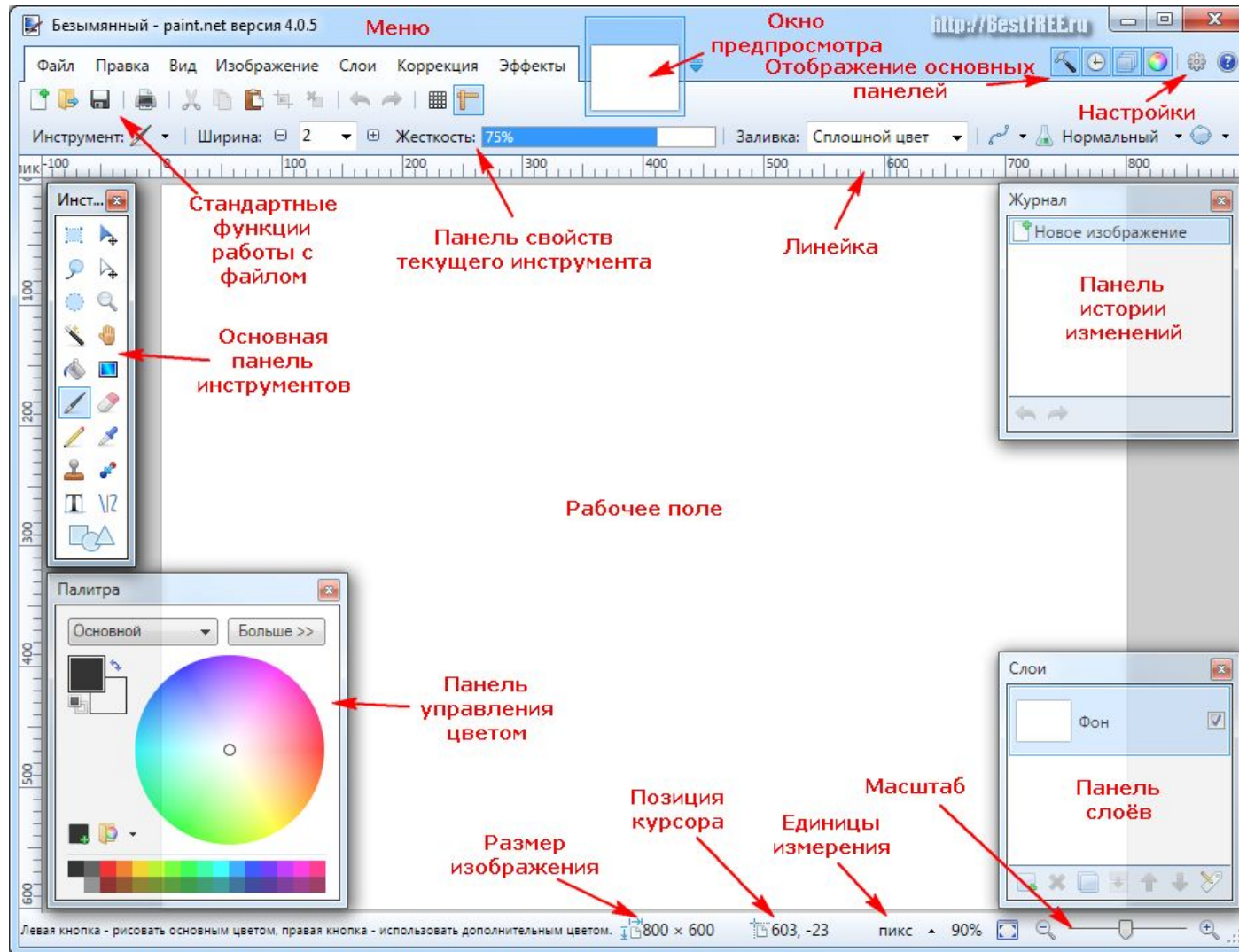
Языки  
программирования

# 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.

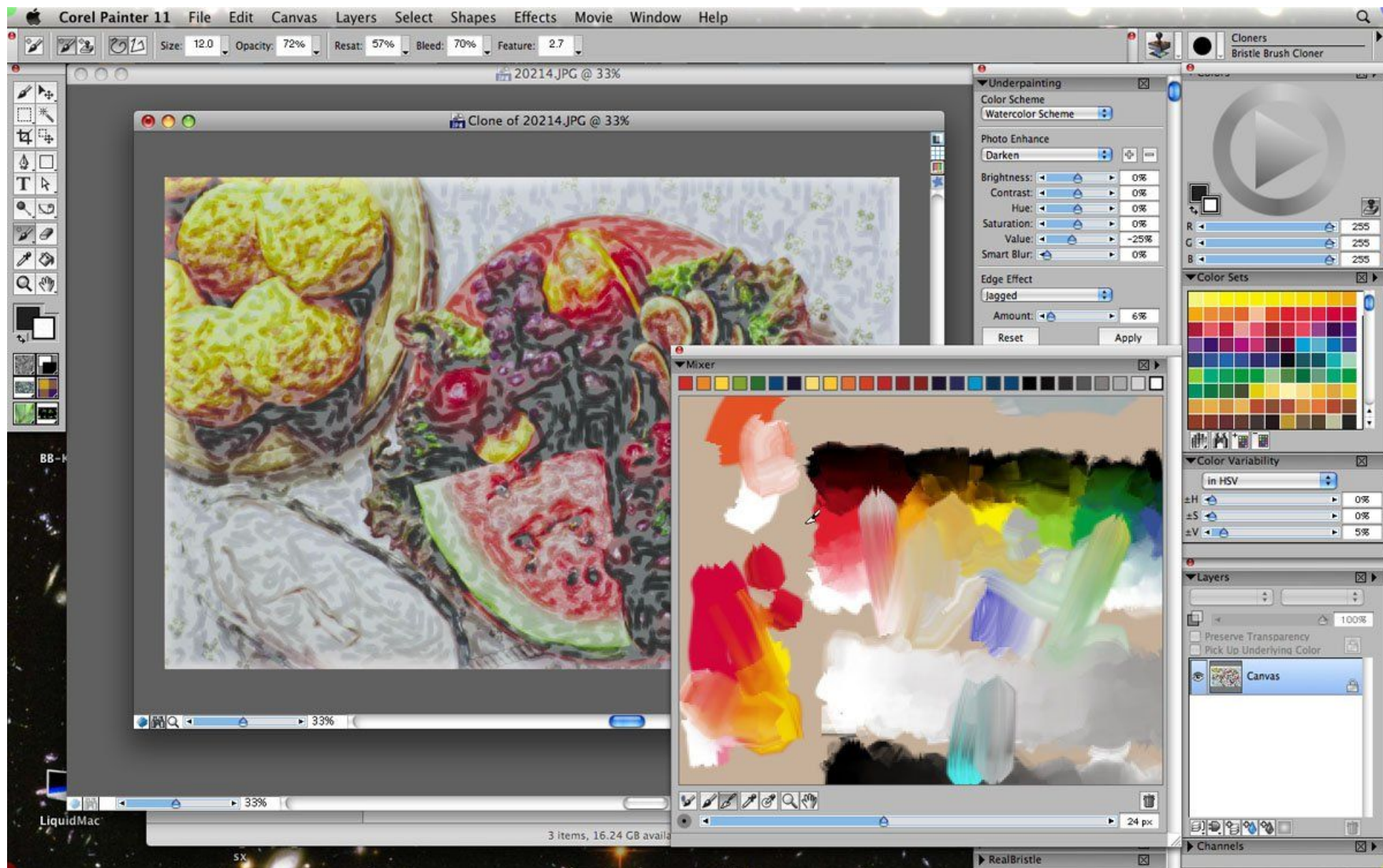


# Технология OLE (Object Linking and Embedding)

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

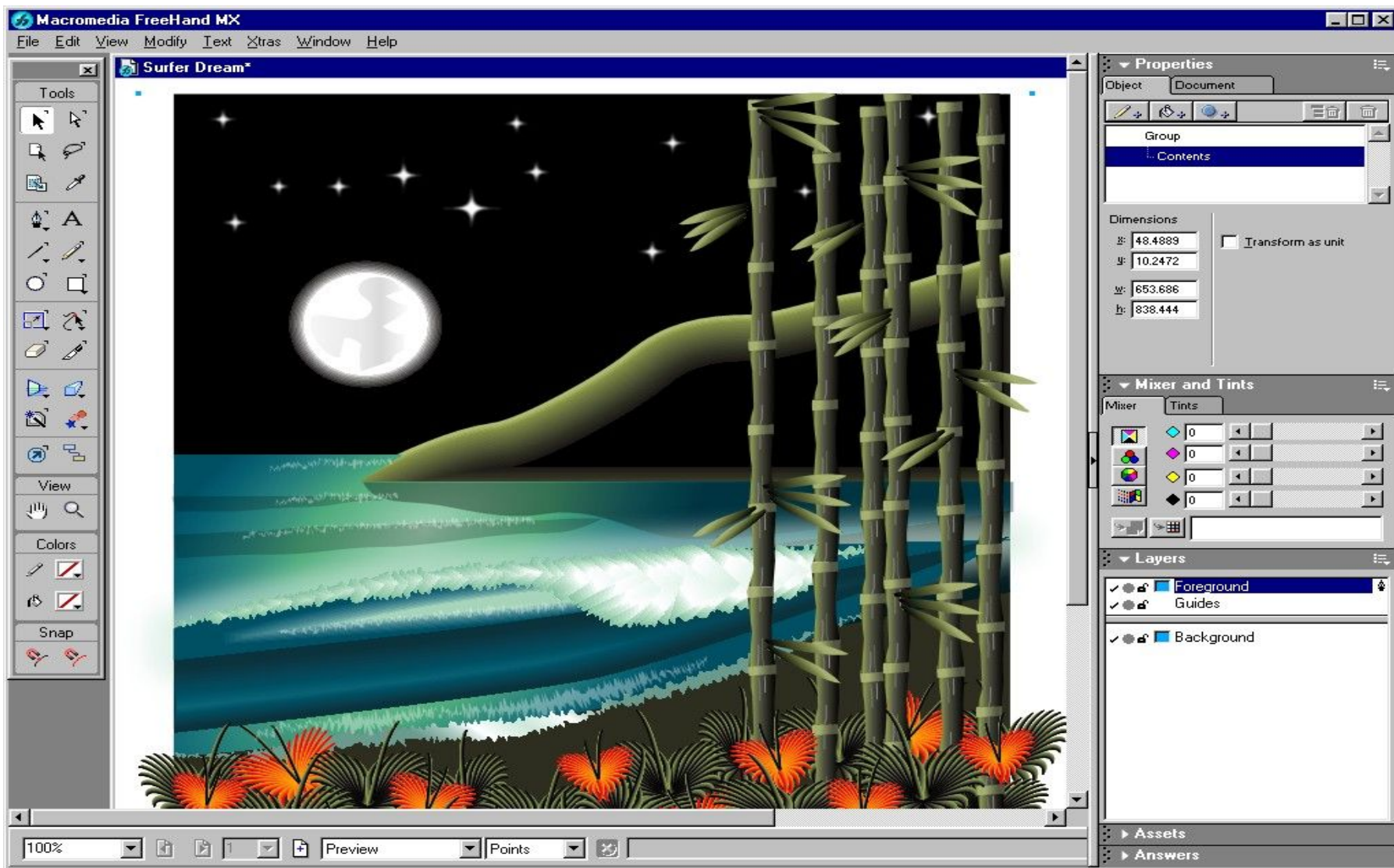
OLE позволяет создавать объекты (рисунки, чертежи и текст) в одном приложении, а затем отображать эти объекты в других приложениях. Например, при помощи технологии OLE можно создать диаграмму в электронной таблице, а затем отобразить ее в CorelDRAW. Объекты, помещенные в приложение, использующее OLE, 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).



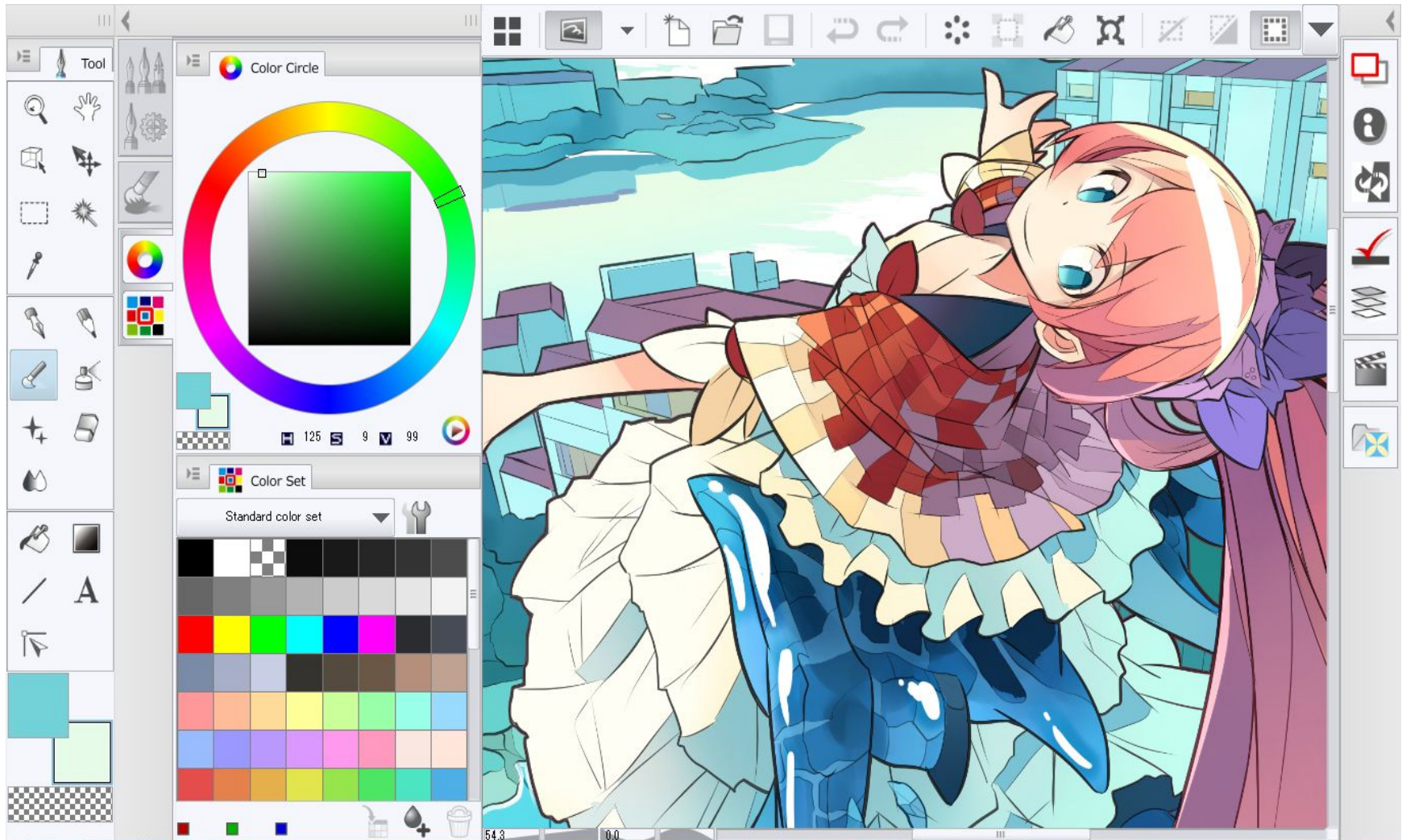


Последние версии программы **Free Hand** обладают богатыми средствами редактирования изображений и текста, содержат библиотеку спецэффектов и набор инструментов для работы с цветом, в том числе средства многоцветной градиентной заливки.





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.

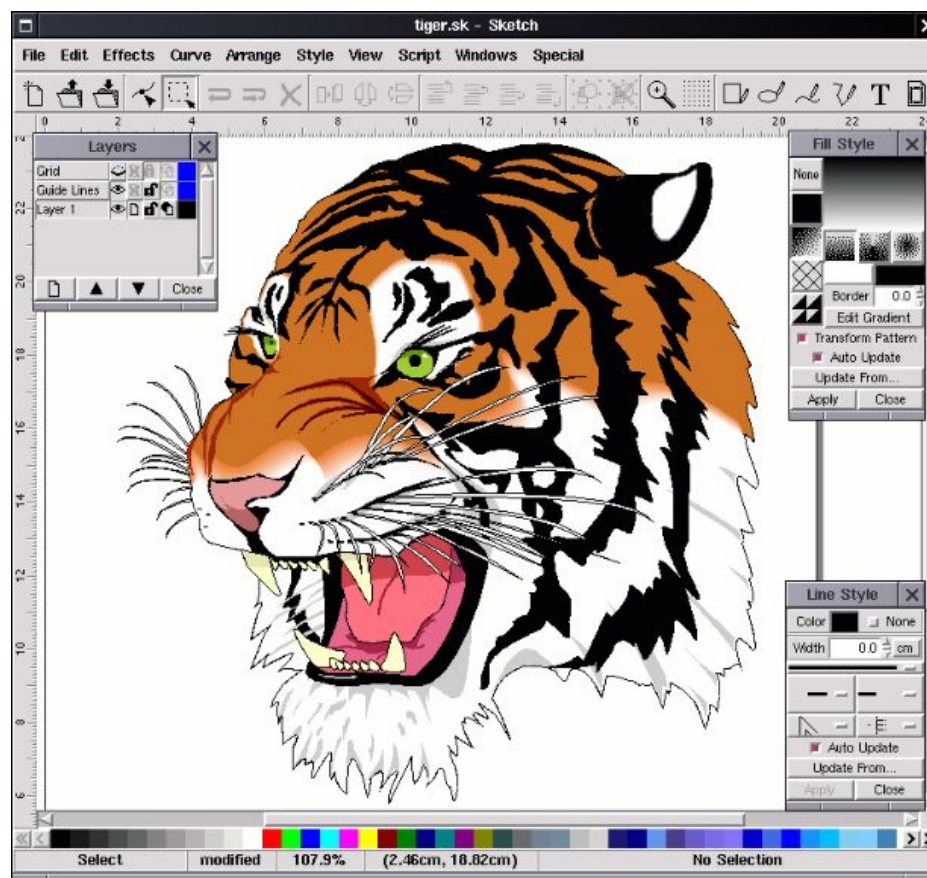
Имеются примеры высокохудожественных произведений, созданных средствами векторной графики, но они скорее исключение, чем правило.



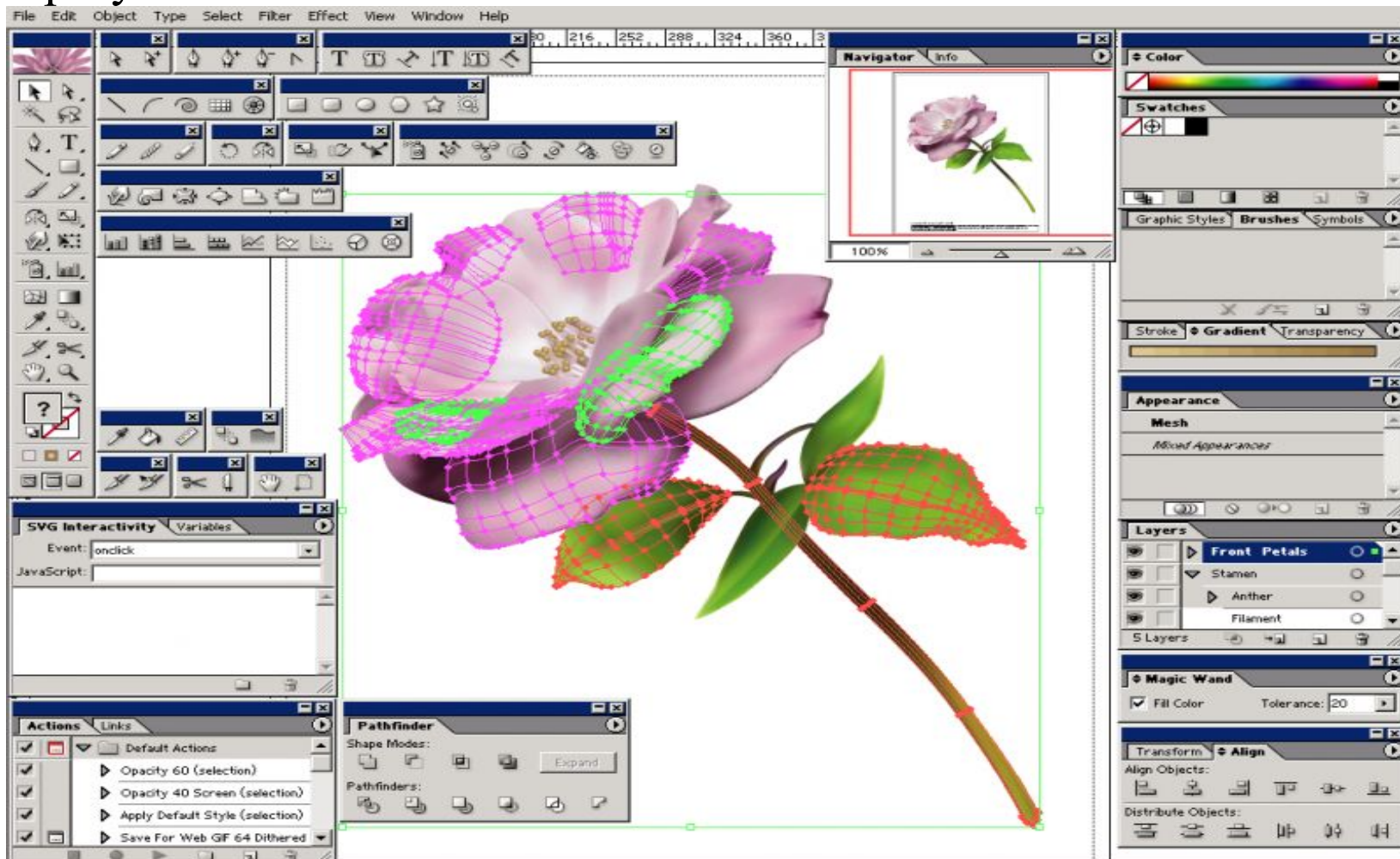
Векторный редактор **CorelDraw** считается одним из основных пакетов создания и обработки векторной графики на платформе Windows.

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



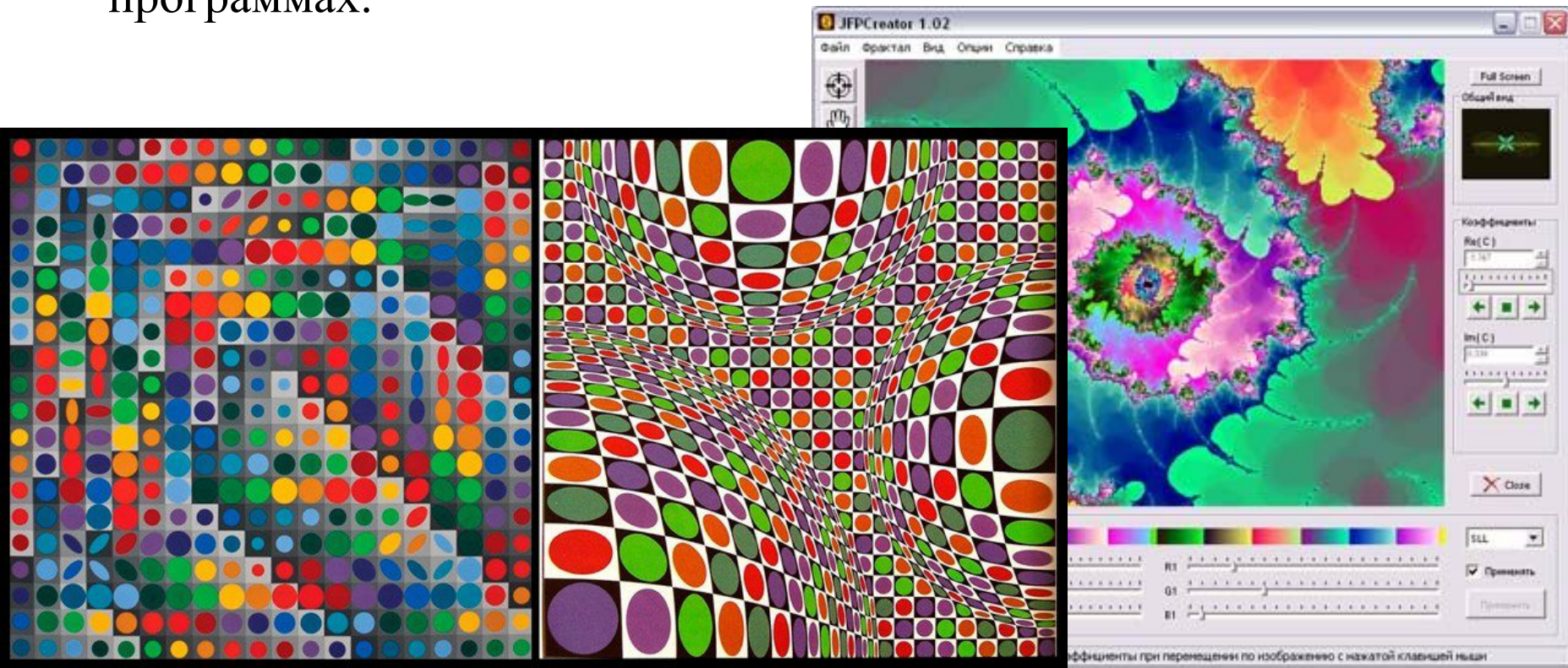
# Программные средства для работы с фрактальной графикой.

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.

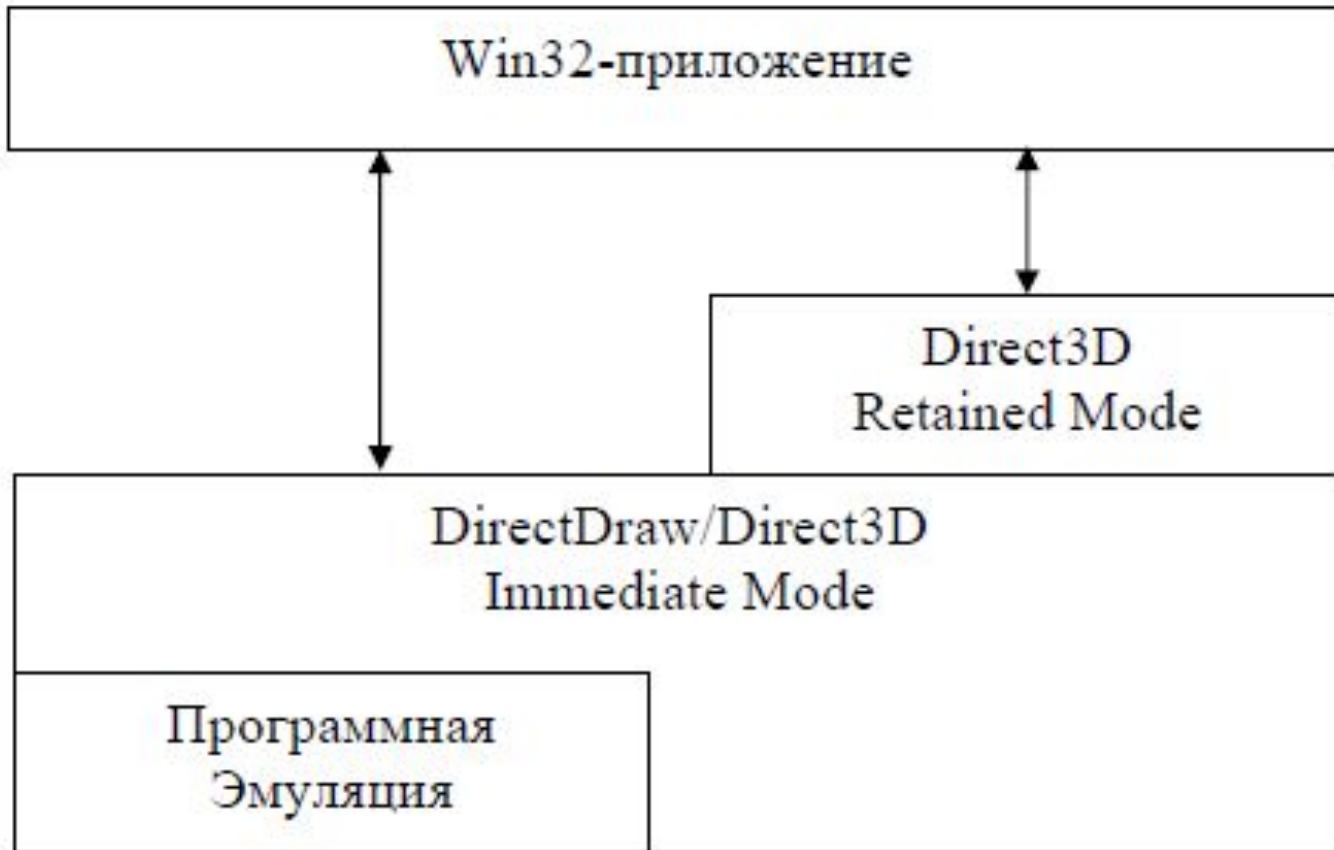
# DirectX Media

- 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

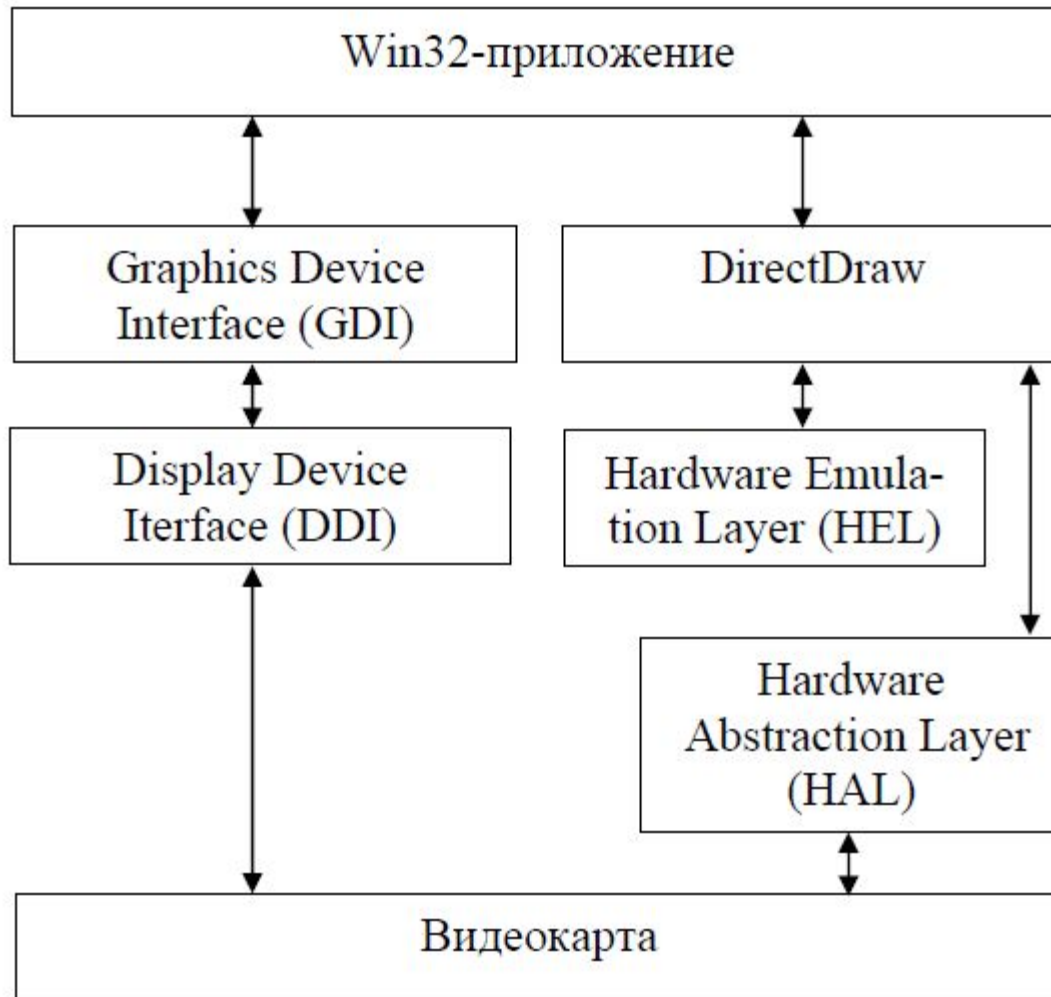
- Облегчает создание и анимацию трехмерных миров, поддерживая две новые функции:
  - интерполяторы анимации со смешением цветов, плавными перемещениями объектов и множеством различных видов трансформации;
  - последовательное заполнение сеточной структуры 3DWin32 объектов (meshes), позволяющее осуществлять 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.