

*Автор:*

*Морозов Ярослав Александрович*

студент

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет

архитектуры и строительства»

г. Пенза, Пензенская область

## **ВИДЫ ФОРМАТОВ ХРАНЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ**

*Аннотация:* конкурентоспособность современного инженера-строителя, зависит от уровня владения компьютерными технологиями, в том числе от умения применять различные форматы графической информации. В статье рассматриваются два вида таких форматов: векторный и растровый, а также их достоинства и недостатки. Приведено сравнение некоторых из них в виде таблицы.

*Ключевые слова:* профессиональные компетенции, графическая информация, форматы хранения, векторный формат, растровый формат, контур, заливка, обводка, растр, достоинства форматов, недостатки форматов.

В наше время инженер-строитель должен быть конкурентоспособным на рынке труда и отвечать меняющимся запросам общества. Достижение этих целей связано с формированием определённого набора профессиональных компетенций. Важной и обязательной среди них является владение компьютерными технологиями. Они применяются во всех сферах инженерной практики от подготовки студента строителя до работника-профессионала: при построении чертежей, макетов, различных отчётов, диаграмм, схем.

Нельзя сформировать учебный или рабочий материал без применения графической информации. Графическая информация определяется как совокупность информации, которая нанесена на различные носители (бумагу, пленку, «лист» электронного документа и т. д.)

Для её использования и, в частности, хранения применяются графические форматы. Под форматом хранения графической информации понимают способ

записи такой информации. Он оказывает влияние на возможности его редактирования, печати, на объем занимаемой памяти.

Существуют два основных вида кодирования графической информации: векторный и растровый.

*Векторный формат.* Векторные изображения состоят из *контуров*. Для описания контуров в программах редактирования векторной графики применяются кривые Безье – параметрические кривые третьего порядка [3]. Замкнутые контуры (многоугольники, эллипсы и т. д.) могут иметь *заливку*, т.е. их внутреннее пространство заполнено произвольным цветом. Заливка может быть сплошной, градиентной (плавный переход от одного цвета к другому) или узорной (заливка повторяющимся рисунком). Контуры могут иметь *обводку*. Чтобы сделать контур видимым, ему придают обводку – линию заданной толщины и цвета, проведенную строго по контуру.

Векторные изображения, как правило, создаются вручную, однако они могут быть получены из растровых с помощью программ трассировки. При редактировании элементов векторной графики изменяются параметры прямых и изогнутых линий, описывающих форму этих элементов.

#### *Достоинства векторной графики*

1. Размер файла не зависит от реальной величины объекта, что позволяет, используя минимальное количество информации, описать большой объект.

2. Информация об объекте хранится в описательной форме, поэтому можно бесконечно увеличить графический примитив, например, дугу окружности, и она останется гладкой.

3. Параметры объектов хранятся и могут быть легко изменены. Перемещение, масштабирование, вращение, заполнение и т. д. не ухудшат качества рисунка.

4. При увеличении или уменьшении объектов толщина линий может быть задана постоянной величиной, независимо от реального контура [3].

#### *Недостатки векторной графики*

1. Для составления изображения требуется значительное количество объектов высокой сложности, что увеличивает объём памяти, занимаемой изображением.

2. Переход из одного формата в другой возможен в одном направлении – из векторной графики в растр. Обратный перевод (трассировка) зачастую невозможен, так как не всегда обеспечивает высокое качество векторного рисунка при значительных вычислительных мощностях и затратах времени. Векторное изображение может напечататься не в том виде, в каком ожидает пользователь или не напечатается вообще, если принтер неправильно интерпретирует или не понимает векторные команды [3].

*Растровый формат.* Растровые изображения состоят из «прямоугольных» точек, называемых растром. Такие изображения на экране монитора, телевизора и в печатном виде состоят из пикселей. Человеческий глаз воспринимает совокупность разноцветных точек как единую картину в силу того, что точки раstra очень малы [3].

*Цифровое изображение* – это совокупность пикселей. Каждый пиксель растрового изображения характеризуется координатами  $x$  и  $y$  и яркостью  $V(x,y)$  для черно-белых изображений. Пиксели имеют дискретный характер, значит их координаты – это дискретные величины, обычно целые или рациональные числа. В случае цветного изображения, каждый пиксель характеризуется координатами  $x$  и  $y$ , и тремя яркостями: яркостью красного, яркостью синего и яркостью зеленого цветов ( $V_R$ ,  $V_B$ ,  $V_G$ ). Комбинируя эти цвета, получают большое количество различных оттенков [3].

*Достоинства растровой графики:*

1. Она позволяет создать практически любой рисунок вне зависимости от его сложности.

2. Распространённость – растровая графика используется сейчас практически везде: от маленьких значков до плакатов.

3. Высокая скорость обработки сложных изображений, если не нужно масштабирование.

4. Растровое представление изображения естественно для большинства устройств ввода-вывода графической информации, таких как мониторы (за исключением векторных), матричные и струйные принтеры, цифровые фотоаппараты, сканеры [3].

*Недостатки растровой графики:*

1. Большой размер файлов с простыми изображениями.
2. Невозможность идеального масштабирования и вывода на печать.

Из-за этих недостатков для хранения простых рисунков рекомендуют вместо даже сжатой растровой графики использовать векторную графику [3].

Проведём сравнение некоторых графических форматов (BMP, JPEG, PNG), используя источники [4; 5; 7; 8]. Результат представим в виде таблицы.

Таблица 1

Название формата	Основные характеристики	Достоинства	Недостатки
<i>BMP (Windows Device Independent Bitmap)</i>	«Родной» формат ОС Windows. Его данные включаются в двоичные файлы ресурсов RES и в PE-файлы. Используется для хранения логотипов, экранных заставок и т. д.	Поддерживается всеми графическими редакторами, работающими с Windows. С форматом BMP работает огромное количество программ.	Не подходит для Интернет. Неудачен для распечатки. Аппаратно зависимый формат. Некорректно использует RLE сжатие. Занимает много места.
<i>JPEG (Joint Photographic Experts Group)</i>	Предназначен для хранения растровых изображений (расширение имени файла JPG). Применяют для сканирования фотографий с многочисленными оттенками цвета. Сжимает изображения с плавными цветовыми переходами (портреты, пейзажи). Методы сжатия основаны на удалении «избыточной» информации.	Позволяет регулировать соотношение между степенью сжатия файла и качеством изображения. Эффективен для хранения изображений с большой глубиной цвета.	Отличие формата JPEG от других форматов состоит в том, что в JPEG используется алгоритм сжатия с потерями информации. Рекомендуют только для электронных публикаций.
<i>PNG (Portable Network Graphics)</i>	Разработан для Сети Интернет относительно недавно как замена GIF. При сжатии использует алгоритм Deflate (сжатие	Использует сжатие без потерь. Сжатые индексированные файлы PNG меньше аналогичных GIF	Не даёт возможности создавать анимационные ролики, однако при переходе на технологию Flash это не так

	без потерь).	файлов. В отличие от GIF или TIFF сжимает растровые изображения по горизонтали и по вертикали, что обеспечивает более высокую степень сжатия.	актуально. Плохо подходит для хранения изображений подлежащих печати, нежели PSD или TIFF.
--	--------------	--	---

В настоящее время существует огромное количество различных форматов хранения графической информации. Причина в том, что в начале 90-х годов на рынке компьютерных графических программ не было однозначного лидерства. Тогда каждая фирма-разработчик создавала свой собственный формат.

Все форматы хранения графических файлов делятся на две большие группы по своему назначению: 1) для отображения на экране монитора (чаще всего использования в Интернет) и 2) для последующей печати.

Кроме непосредственно графической информации некоторые файлы могут хранить еще многое другое (дополнительные каналы, комментарии, векторные элементы и т. д.). Нужно учитывать, что хранение информации, кроме графической, увеличивает размеры файлов. Также нужно знать, что каждый тип файлов обладает присущими только ему достоинствами, иначе он не выдержал бы конкуренции и отбора. Следовательно, знание этих свойств может сильно облегчить работу, так как в определенных обстоятельствах могут быть затребованы узко определенные свойства, которые может дать только один формат [6].

Таким образом, знание основных характеристик форматов хранения графической информации позволяет выбрать наиболее оптимальный путь для решения конкретной инженерной задачи. Их верное применение облегчает конструкторскую деятельность, повышает производительность и уменьшает сроки выполнения работ.

### ***Список литературы***

1. Короев Ю.И. Черчение для строителей [Текст] / Ю.И. Короев. – М.: Академия, 2009. – 256 с.

2. Лабораторный практикум по компьютерной графике (Auto-CAD): учеб. пособие / М.А. Гаврилов, Л.Г. Поляков. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 148 с.
3. Растровая и векторная графика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/2595842/>
4. Форматы графических файлов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/2595848/>
5. Растровая графика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://vm.msun.ru/Oixt/Malevih/Help\\_diz/Sp\\_diz\\_7.htm](http://vm.msun.ru/Oixt/Malevih/Help_diz/Sp_diz_7.htm)
6. Понимание гистограммы – низкий и высокий ключ изображения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rugraphics.ru>
7. Особенности графических форматов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://web-design-courses.narod.ru/graphics.html>
8. Основные типы графических файлов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rugraphics.ru/photoshop/osnovnye-tipy-graficheskikh-failov>