

Направление: Информатика

Тема:

«Компьютерная графика вчера и сегодня»

Выполнила:
Перминова О.А. педагог ДО
студии «Фотографика»
филиала МАУ ДО «ЦДО»
г. Мирный в п. Чернышевский

п. Чернышевский, 2022

Оглавление

Введение	3
1. Определения	5
1.2. Типы компьютерной графики	5
2. Развитие алгоритмов	7
3. Начало эры компьютерной графики	9
4. Новый этап развития	10
4.1. Слияние компаний Alias и Wavefront	11
4.2. Что такое Maya	12
5. Опрос с целью выявления мнения по данной теме	15
Литература	18

Введение

В наше время редко найдётся школьник, который бы не играл в компьютерные игры или хотя бы не видел, как в них играют другие. На экране дисплея, как на телеэкране, бегают человечки, летают самолеты, мчатся гоночные машины... Чего только нет! Причем качество изображения на современном персональном компьютере бывает лучше, чем у телевизора.

Как же получаются все эти «картинки» на экране ЭВМ? Вы уже хорошо знаете, что любую работу компьютер выполняет по определённым программам, которые обрабатывают определённую информацию.

Первые компьютеры использовались лишь для решения научных и производственных задач. Обычно результатами таких расчётов являлись длинные колонки чисел, напечатанных на бумаге. Для того чтобы лучше понять полученные результаты, человек брал бумагу, карандаши, линейки и другие чертёжные инструменты и чертил графики, диаграммы, чертежи рассчитанных конструкций. Иначе говоря, человек вручную производил графическую обработку результатов вычислений. В графическом виде такие результаты становятся более наглядным и понятным. Такого уж свойства человеческой психики: наглядность - важнейшее условие для понимания.

Цель исследования: Определить значение компьютерной графики и её применение в жизни человека.

Актуальность: В современном обществе, существующем и развивающемся преимущественно в условиях искусственной среды, компьютерная графика приобретает чрезвычайно большое значение, поскольку позволяет сделать среду обитания человека оптимальной для эффективной деятельности и комфортной для жизни.

Гипотеза: Современный мир немыслим без компьютерной графики.

Задачи исследования:

1. Изучить информацию о компьютерной графике
2. Выявить этапы возникновения компьютерной графики
3. Выяснить, как применяется в жизни компьютерная графика

Методы исследования: Теоретический анализ и обобщение литературы и материалов сети Internet. Опрос с целью выявления мнения по данной теме.

Компьютерная графика — специальная область информатики, изучающая методы и средства создания и обработки изображений с помощью программно-аппаратных вычислительных комплексов. Она охватывает все виды и формы представления изображений, доступных для восприятия человеком либо на экране монитора, либо в виде копии на внешнем носителе (бумага, киноплёнка, ткань и прочее). Без компьютерной графики невозможно представить себе не только компьютерный, но и обычный, вполне материальный мир. Визуализация данных находит применение в самых разных сферах человеческой деятельности. Для примера назовем медицину (компьютерная томография), научные исследования (визуализация строения вещества, векторных полей и других данных), моделирование тканей и одежды, опытно-конструкторские разработки.

1. Определения

Компьютерная графика - это раздел информатики, занимающийся проблемами «рисования» на ЭВМ, область деятельности, в которой компьютеры используются как для синтеза изображений, так и для обработки визуальной информации, полученной из реального мира. Также компьютерной графикой называют и результат этой деятельности.

Дисплей - это устройство вывода информации, хранящейся в памяти ЭВМ. Значит, и «картинки» на экране - это отражение информации, находящейся в компьютерной памяти.

Мультимедиа - одно из ведущих направлений развития современных информационных технологий. Под словом «мультимедиа» понимают воздействие на пользователя по нескольким информационным каналам. Можно ещё сказать так: мультимедиа - это интерактивные системы, обеспечивающие работу со статическими изображениями, видеокадрами, анимацией, текстом и звуком.

1.2. Типы компьютерной графики

- Научная графика - визуализация объектов научных исследований, графическая обработка результатов расчетов, проведение вычислительных экспериментов с наглядным представлением их результатов.
- Деловая графика - эта область компьютерной графики предназначена для создания иллюстраций, часто используемых в работе различных учреждений. Плановые показатели, отчетная документация, статистические сводки.
- Иллюстративная графика - программные средства иллюстративной графики позволяют человеку использовать компьютер для произвольного рисования, черчение подобно тому, как он это делает на бумаге с помощью карандашей, кисточек, красок, циркулей, линеек и других инструментов.

· Художественная и рекламная графика - это сравнительно новая отрасль, но уже ставшая популярная во многом благодаря телевидению. С помощью компьютера создаются рекламные ролики, мультфильмы, компьютерные игры, видеоуроки, видеопрезентации и многое другое.

Для начала посмотрим на историю развития компьютерной графики в целом и программы Maya в частности.

Первые компьютеры появились в 40-х годах XX века, но только недавно они стали использоваться для создания художественных изображений. В 50-х годах идея об использовании технологии для создания визуальных эффектов была реализована путем создания телевизоров, осциллографов и экранов радаров. Первым глобальным шагом в этом направлении была, вероятно, придуманная в 1961 году Иваном Сазерлендом система Sketchpad, положившая начало эре компьютерной графики. С помощью светового пера пользователи могли создавать рисунки непосредственно на поверхности экрана. Векторная графика представляет собой примитивный штриховой рисунок, часто использовавшийся в первых видеоиграх и кино.

В 1967 году Сазерленд начал совместную работу с Дэвидом Эвансом с целью создания учебного курса компьютерной графики, в котором были бы слиты воедино искусство и наука. Университет штата Юта, в котором были начаты эти исследования, заработал хорошую репутацию в области исследования компьютерной графики и привлек людей, которые впоследствии сыграли важную роль в развитии данной отрасли. Среди них были: Джим Кларк -- основатель компании Silicon Graphics Inc., Эд Кэтмул -- один из первопроходцев в области создания фильмов с помощью компьютера и Джон Вэрнок -- основатель компании Adobe Systems и разработчик таких известных продуктов, как Photoshop и Postscript.

2. Развитие алгоритмов

Пионеры компьютерной графики разработали следующую концепцию: формировать объемное изображение на основе набора геометрических фигур. Обычно для этой цели используются треугольники, реже -- сферы или параболоиды. Геометрические фигуры получаются сплошными, и при этом геометрия переднего плана закрывает геометрию заднего плана. Затем подошло время разработки виртуального освещения, благодаря которому на виртуальных объектах появлялись плоские затененные участки, придававшие компьютерным изображениям четкие контуры и несколько техногенный вид.

Генри Гуро предложил усреднять раскраску между углами, чтобы получить более гладкое изображение. Эта форма сглаживания требует минимального объема вычислений и в настоящее время используется большинством видеокарт. Но на момент ее изобретения в 1971 году компьютеры могли визуализировать таким способом только простейшие сцены.

В 1974 году Эд Кэтмул ввел концепцию Z-буфера, суть которой была в том, что изображение может состоять из горизонтальных (X) и вертикальных (Y) элементов, каждый из которых также имеет глубину. Таким способом был ускорен процесс удаления скрытых граней, и теперь этот метод является стандартом для трехмерных ускорителей. Другим изобретением Кэтмула было обертывание двумерного изображения вокруг трехмерной геометрии. Проецирование текстуры на поверхность, является основным способом придания реалистичного вида трехмерному объекту. Изначально объекты были равномерно окрашены в один цвет, так что, например, создание кирпичной стены требовало индивидуального моделирования каждого кирпичика и заливки между ними. Этот процесс требует минимального объема вычислений и ресурсов компьютера, не говоря уже о значительном сокращении времени работы.

Бу Тонг Фонг усовершенствовал принцип сглаживания Гуро путем интерполяции оттенков всей поверхности полигона, а не только областей, прилегающих непосредственно к граням. Хотя визуализация в этом случае происходит раз в сто медленней, чем при предыдущем варианте сглаживания, объекты получают в результате «пластичный» вид, присущий ранней компьютерной анимации. В Мауа используются два варианта раскраски по Фонгу.

Джеймс Блинн скомбинировал элементы раскраски по Фонгу и проецирования текстур, создав в 1976 году текстуру рельефа. Если к поверхности было применено сглаживание по Фонгу и можно спроецировать на нее карту текстуры, почему не использовать оттенки серого в соответствии с направлениями нормалей к граням, чтобы создать эффект рельефа? Более светлые оттенки серого воспринимаются, как возвышенности, а более темные -- как впадины. Геометрия объекта при этом остается неизменной, и вы можете видеть его силуэт.

Блинн также разработал метод использования карт окружающей среды для формирования отражений. Он предложил создать кубическую среду путем визуализации шести проекций из центра объекта. Полученные таким способом изображения затем проецируются обратно на объект, но с фиксированными координатами, в результате чего картинка не перемещается вместе с объектом. В результате поверхность объекта будет отражать окружающую среду. Для успешной реализации эффекта нужно, чтобы не было быстрого движения объектов окружающей среды в процессе анимации.

В 1980 году Тернер Уиттед предложил новую технику визуализации, называемую трассированием. Это отслеживание путей прохождения отдельных световых лучей от источника света до объектива камеры с учетом их отражения от объектов сцены и преломления в прозрачных средах. Хотя

реализация этого метода требует значительного количества ресурсов компьютера, изображение получается очень реалистичным и аккуратным.

3. Начало эры компьютерной графики

В начале 80-х годов, когда компьютеры стали чаще использоваться в различных областях деятельности, начались попытки применения компьютерной графики в развлекательной сфере, включая кино. Для этого использовалось специальное аппаратное обеспечение и сверхмощные компьютеры, но начало было положено. К середине 80-х компания SGI начала производство высокопроизводительных рабочих станций для научных исследований и компьютерной графики. В 1984 году в Торонто была основана фирма Alias. Это название имеет два значения. Во-первых, это переводится как «псевдоним», ведь в те времена основатели компании были вынуждены работать по совместительству. Во-вторых, этот термин используется для описания ступенчатых краев изображения в компьютерной графике.

В 1984 году в Сайта-Барбаре была основана компания Wavefront. Это название буквально переводится как волновой фронт. Компания немедленно занялась разработкой программного обеспечения для создания трехмерных визуальных эффектов и производством графических заставок для телепрограмм Showtime, Bravo и National Geographic Explorer. Первое приложение, созданное компанией Wave-front, называлось Preview. Затем в 1988 году была выпущена программа Softimage, которая довольно быстро завоевала популярность на рынке продуктов, предназначенных для работы с компьютерной графикой. Все программное и аппаратное обеспечение, использовавшееся для создания анимации в 80-х годах, было специализированным и очень дорогим. К концу 80-х годов в мире насчитывалось всего несколько тысяч человек, занимавшихся моделированием визуальных эффектов. Почти все они работали на

компьютерах производства компании Silicon Graphics и использовали программное обеспечение от фирм Wavefront, Softimage и т. п.

4. Новый этап развития

Благодаря появлению персональных компьютеров число людей, занимающихся созданием компьютерной анимации, начало расти. Компании IBM PC, Amiga, Macintosh и даже Atari начали разрабатывать программное обеспечение для обработки трехмерных изображений. В 1986 году фирма AT&T выпустила первый пакет для работы с анимацией на персональных компьютерах, который носил название TOPAS. Он стоил 10 000 долларов и работал на компьютерах с процессором Intel 286 и операционной системой DOS. Благодаря этим компьютерам стало возможным создание свободной анимации, несмотря на примитивную графику и относительно низкую скорость вычислений. В следующем году фирма Apple Macintosh выпустила еще одну систему для создания трехмерной графики на базе персональных компьютеров, которая носила название Electric Image. В 1990 году фирма AutoDesk начала продажу продукта 3D Studio, созданного независимой командой Yost Group, разрабатывавшей графические продукты для компании Atari. Стоимость 3D Studio составляла всего 3000 долларов, что в глазах пользователей персональных компьютеров делало его достойным конкурентом пакету TOPAS. Еще через год появился продукт Video Toaster компании NewTek вместе с простой в использовании программой LightWave. Для работы с ними были необходимы компьютеры Amiga. Эти программы пользовались большим спросом на рынке и продавались тысячами копий.

К началу 90-х годов создание компьютерной анимации стало доступно широкому кругу пользователей. Каждый мог экспериментировать с анимацией и эффектами трассирования. Появилась возможность бесплатно загрузить программу Стивена Коя Vivid, позволяющую воспроизводить эффекты трассирования, или программу Persistence of Vision Raytracer, больше

известную под названием POVRay. Последняя предоставляет детям и начинающим пользователям замечательную возможность познакомиться с основами компьютерной графики. Фильмы с потрясающими спецэффектами демонстрируют новый этап развития компьютерной графики и визуализации.

4.1. Слияние компаний Alias и Wavefront

По мере роста рынка приложений для работы с трехмерной графикой и увеличения конкуренции, многие компании объединили свои технологии. В 1993 году компания Wavefront слилась с фирмой Thompson Digital Images, которая использовала моделирование на основе NURBS-кривых и интерактивную визуализацию. Позднее эти функции легли в основу интерактивной фотореалистичной визуализации в Maya. В 1994 году фирма Microsoft купила программу Softimage и выпустила версию данного продукта для платформ Windows NT на базе компьютеров Pentium. Это событие можно считать началом эры недорогих и доступных среднестатистическому пользователю персонального компьютера программ для работы с трехмерной графикой. В ответ на это в 1995 году компания SGI купила и объединила фирмы Alias и Wavefront, чтобы предотвратить упадок интереса к приложениям, которые работали исключительно на специализированных компьютерах SGI. Почти сразу же новая компания, названная Alias] Wavefront, начала объединение имевшихся в ее распоряжении технологий для создания совершенно новой программы.

Наконец, в 1998 году было выпущено приложение Maya, стоившее от 15 000 до 30 000 долларов и предназначенное для операционной системы IRIX на рабочих станциях SGI. Программа была написана с нуля и предлагала новый путь развития анимации с открытым интерфейсом программирования приложений (API) и колоссальными возможностями расширения. Несмотря на первоначальное намерение компании SGI сохранить эксклюзивное право на предоставление среды для Maya, в феврале 1999 года появилась версия для

Windows NT. Старая схема формирования цен была отброшена, и теперь базовый пакет Maya стоит всего 7500 долларов. В апреле этого же года появилась Maya 2, а в ноябре -- Maya 2.5, содержащая модуль Paint Effects (Эффекты рисования). Летом 2000 года была выпущена версия Maya 3, к которой была добавлена возможность создания нелинейной анимации с помощью инструмента Tгах (Видеомонтаж). В начале 2001 года были анонсированы версии Maya для Linux и Macintosh, а с июня начались поставки Maya 4 для IRIX и Windows NT/2000.

4.2. Что такое Maya

Maya представляет собой программу для создания трехмерной графики и анимации, основанных на моделях, созданных пользователем в виртуальном пространстве, освещенных виртуальными источниками света и показанных через объективы виртуальных камер. Существуют две основные версии программы: Maya Complete (ее стоимость на момент написания книги составляла 7500 долларов) и Maya Unlimited (стоившая 16 000 долларов), которая включала некоторые специфические функции. Maya работает как на компьютерах PC с операционной системой Windows NT/2000, так и в операционных системах Linux, IRIX или даже Macintosh. Программа позволяет создавать фотореалистичные растровые изображения, подобные тем, которые вы получаете с помощью цифровой камеры. При этом работа над любой сценой начинается с пустого пространства. Лю-эой параметр можно заставить изменяться с течением времени, в результате после визуализации набора кадров получается анимированная сцена. Перечислим основные возможности и области применения Maya.

- Мультфильмы и кинофильмы. Одной из основных областей применения Maya является создание мультфильмов, таких как «Жизнь насекомых» или «Шрек». Кроме того, Maya позволяет комбинировать фотореалистичные элементы с обычным фильмом, получая таким образом эффекты, которые

физически невозможно, слишком дорого или же слишком опасно воспроизводить в реальности. Это могут быть взрывы, наборы различных фоновых изображений, полеты космических кораблей и многое другое. Недавно компанией SquareSoft был выпущен фильм «Последняя фантазия», в котором использовались исключительно компьютерные модели.

- Компьютерные игры. По мере роста мощности персональных компьютеров и повсеместного использования мощных 3D-ускорителей, разработчики игр стали использовать такие программы, как Maya, для создания различных элементов игрового поля. Раньше программы для работы с трехмерной графикой применялись только для получения статичных фоновых элементов и фильмов, показываемых при переходе с одного уровня на другой. Большинство современных компьютерных игр содержит огромное число элементов, объектов и текстур, созданных с помощью таких приложений, как Maya. Существует даже специальная версия программы, называемая Maya Builder, которая предназначена специально для разработки компьютерных игр.

- Реклама на телевидении. В телевизионной рекламе часто используется трехмерная анимация. Первоначально она применялась для анонсирования телепрограмм или фильмов и представляла собой большие выпуклые буквы, летящие по воздуху. Постепенно вид рекламы все более усложнялся. Компьютерная графика идеально подходит для данной области, потому что позволяет моделировать любые необычные объекты, обращающие на себя внимание зрителя.

- Рекламные ролики. В этой области Maya используется для создания бросающихся в глаза эффектов.

- Архитектура. Для демонстрации заказчикам обычно подготавливается набор плакатов или фильм, который представляет собой виртуальную версию архитектурного ансамбля.

- Судебная медицина. Иногда в процессе судебного разбирательства возникает необходимость продемонстрировать присяжным воссозданную последовательность событий. Обычно это касается автомобильных аварий.
- Промышленные разработки. Как и в архитектуре, в промышленности иногда требуется наглядно представить результаты разработок. Это быстрее и дешевле всего можно сделать с помощью Maya. Этим способом моделируются такие продукты серийного производства, как автомобили, лодки, флаконы для духов, миксеры и т. д. Существует специальная программа Studio Tools производства компании Alias|Wavefront, предназначенная для подобных задач, но некоторые аниматоры предпочитают в данном случае использовать Maya.
- Промышленная анимация. Это понятие включает в себя разработки для бизнес-презентаций -- анимированные графики, образные объяснения, различные эффекты и т. п.

Maya превосходит многие из имеющихся в данный момент на рынке пакетов для работы с трехмерной анимацией. Программа используется для создания эффектов в большом числе фильмов, имеет широкий диапазон применения в областях, которые мы перечислили выше, и считается одной из лучших в области создания анимации, несмотря на сложность в ее изучении. В настоящий момент основными конкурентами Maya являются программы LightWave, Softimage XSI и 3ds max, стоимость которых составляет от 2000 до 7000 долларов. Среди программ, стоящих меньше 1000 долларов, можно упомянуть trueSpace, Inspire 3D, Cinema 4D, Bryce и Animation Master. Существует даже бесплатное приложение для работы с трехмерной графикой, называемое Blender. Его можно взять на сайте <http://www.blender.nl>. Большинство этих программ хорошо работают на базе персональных компьютеров и имеют версии для различных операционных систем, таких как Macintosh. Провести их сравнительный анализ довольно сложно, но в

основном, чем сложнее программа, тем более сложную анимацию она позволяет создавать и тем проще в ней процесс моделирования сложных объектов или процессов.

5. Опрос с целью выявления мнения по данной теме

В процессе исследования я провела опрос обучающихся. В опросе принимали участие 34 человека.

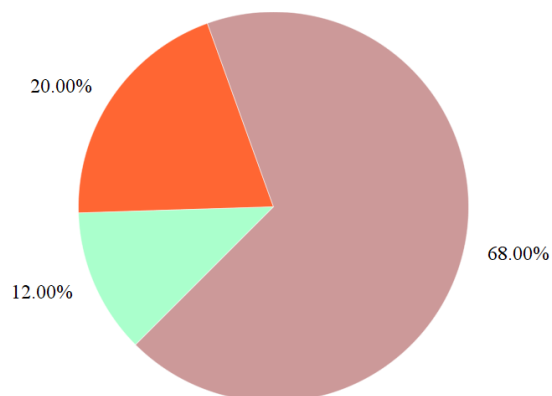
Результаты опроса приведены на диаграммах.



На вопрос «Используете ли вы компьютерную графику?» 32 респондента ответили «да». Можно сделать вывод, что человек постоянно сталкивается с компьютерной графикой в жизни.

Для каких целей вы используете больше всего компьютерную графику?

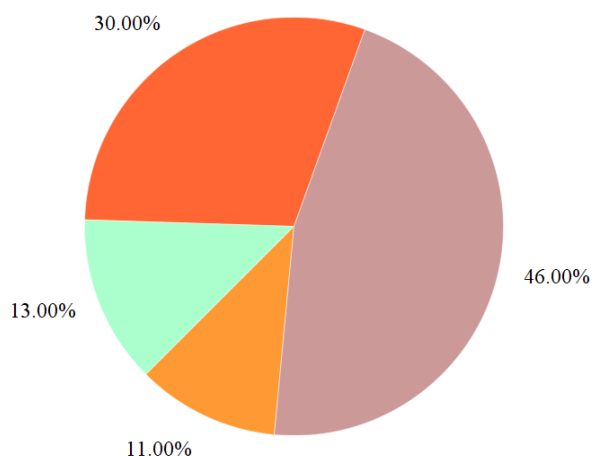
Компьютерные игры Фотография и обработка изображений Интернет



В вопросе «Для каких целей вы используете больше всего компьютерную графику?» 23 человека выбрали вариант ответа «интернет». Это говорит о частоте пользования глобальной сетью. А Internet — яркий пример компьютерной графики. Также 7 человек отдали предпочтение варианту «Фотография и обработка изображений» и остальные 4 человека — «Компьютерные игры».

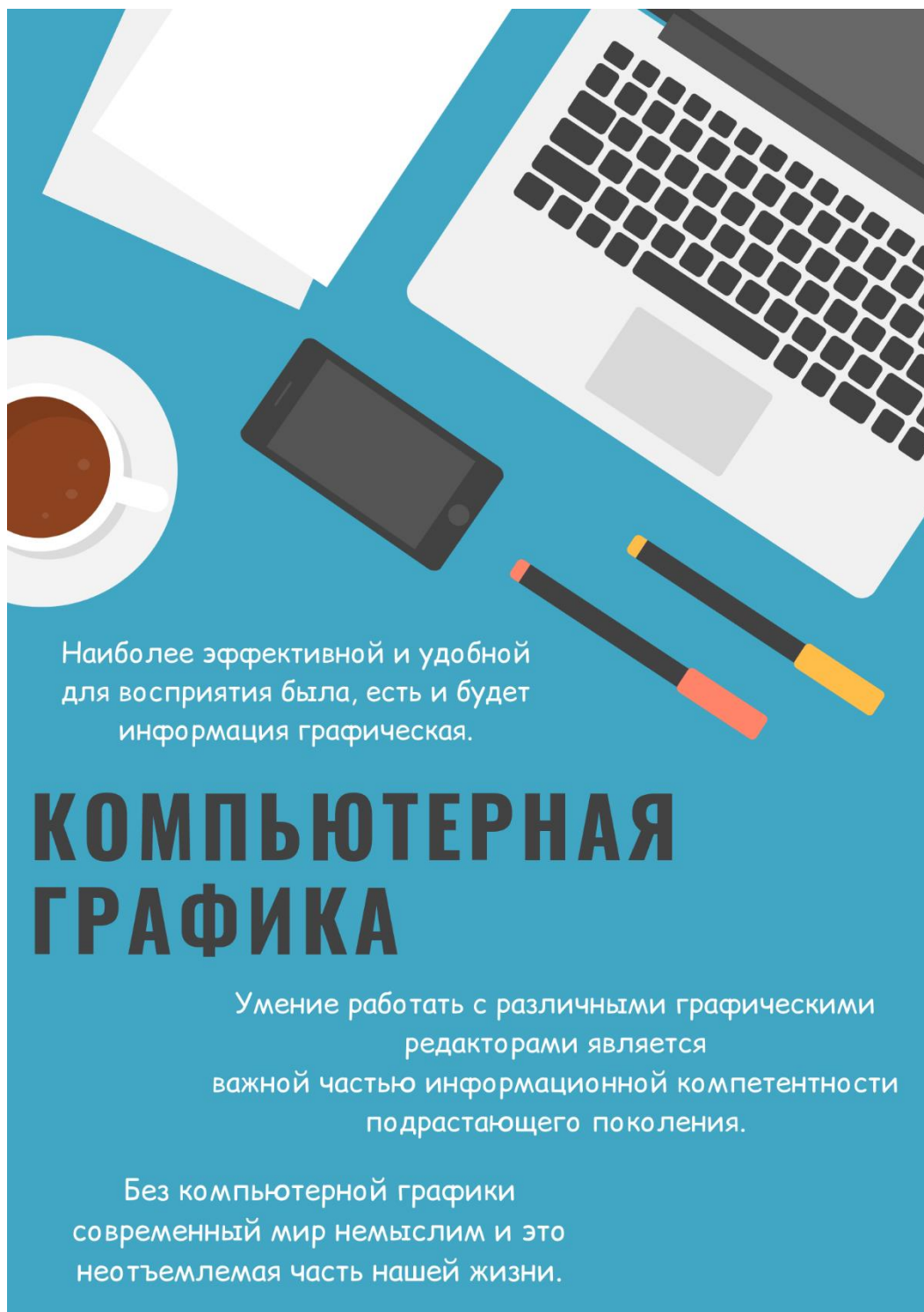
Насколько хорошо вы владеете компьютерной графикой?

достаточно хорошо хотелось бы лучше кое-что могу плохо



На вопрос «Насколько хорошо вы владеете компьютерной графикой?» меньшинство, а конкретнее лишь 4 человека, ответили, что владеют графикой плохо. Это говорит о том, что в современном обществе почти каждый знаком с компьютерной графикой, а значит использует её в своей жизни.

Исходя из этого, можно сделать выводы:



Литература

1. И. Семакин «Базовый курс 7-9 класс»
2. В. Леонтьев «Энциклопедия персонального компьютера»
3. Угринович Н.Д. Информатика. Учебник для 7 класса. — 2 изд. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
4. Область применения компьютерной графики. // Портал ДОТ URL: <https://edusar.soiro.ru>
5. Фрактальная графика // URL: <http://esate.ru>
6. Графический дизайн//Википедия URL: <https://ru.wikipedia.org>
7. Компьютерная графика//Википедия URL: <https://ru.wikipedia.org>
8. Эволюция пикселя: малоизвестные факты об истории компьютерной графики//3D NEWS URL: <https://3dnews.ru>