

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: ОТ КИНЕМАТОГРАФА ДО НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ОБЗОР ВОЗМОЖНОСТЕЙ И ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ)

А. О. Новик,

студент факультета международных экономических отношений и менеджмента

Учреждение образования Федерации профсоюзов Беларуси

«Международный университет «МИТСО», г. Минск

Научный руководитель:

О. Ю. Кунцевич,

кандидат педагогических наук, доцент

доцент кафедры информационных технологий

Учреждение образования Федерации профсоюзов Беларуси

«Международный университет «МИТСО», г. Минск

Современное культурное пространство, в частности кинематограф, широко использует новейшие информационные технологии. Не является исключением и применение соответствующего программного обеспечения, позволяющего, например, добавлять, изменять или полностью создавать визуальную основу картины. К таким программным продуктам, несомненно, относятся современные графические редакторы.

Инструменты компьютерной графики появились во второй половине прошлого столетия, и уже к 1960-м гг. существовали достаточно сильные графические системы. Сегодня термин «компьютерная графика» принято применять в двух направлениях: непосредственно компьютерная графика и компьютерная анимация. Первая имеет дело со статическими изображениями, вторая работает с динамически изменяющимися изображениями.

В данной статье мы проведем краткий обзор средств современной компьютерной графики и анимации, в большей степени остановимся на соответствующих программных продуктах, применяемых в кинематографе.

Программы компьютерной графики и анимации представляют профессиональный интерес для художников и дизайнеров, полиграфистов и кинематографистов, разработчиков компьютерных игр и создателей образовательных программ, клип-мейкеров и ученых, а также любых специалистов, которым необходимо создавать, использовать и обрабатывать самые разнообразные изображения.

Средства компьютерной графики и анимации можно разделить на группы. Оформим рассматриваемые группы в виде таблицы, в которой дадим краткое описание каждому из них, а также укажем примеры соответствующих программных продуктов (табл. 1) [1; 2].

Таблица 1 – Средства современной компьютерной графики и анимации

Наименование группы	Краткое описание	Примеры приложений
Пакеты компьютерной графики для полиграфии	Позволяют дополнять текст различными иллюстрациями, работать с дизайном страниц	Adobe Illustrator, Barco Creator, Eclipse и PixelFX, Adobe Photoshop, Corel Draw
Программы двумерной компьютерной живописи	Применяются в качестве дополнительных компонентов к полиграфическим дизайнерским, презентационным, анимационным программам	Painter и FreeHand Collage, PixelPaint Pro

Программы для работы с презентациями	Используются для создания презентаций, позволяют подключать средства мультимедиа, осуществлять сотрудничество и руководство над проектом выступления всеми участниками проекта в реальном времени (некоторые из них)	PowerPoint Google Slides, Keynote, Prezi, Zoho Show
Программы двумерной анимации, используемые для создания динамических изображений и спецэффектов в кино	Позволяют работать с анимационными объектами, покадрово связывать их для создания непрерывного движения, задавать его по траектории, плавно изменять палитру в течение нескольких кадров и др.	Animator Pro, Animator Studio, Animation Works Interactive, Elastic Reality
Программы для двумерного и трехмерного моделирования	Применяются для дизайнерских и инженерных разработок, могут дополнять программы трехмерной анимации, полиграфические и презентационные пакеты	AutoCAD, Sketch!, Ray Dream Designer, MacroModel, Crystal 3D Designer, AutoStudio
Пакеты трехмерной анимации	Используются для создания рекламных, а также музыкальных клипов и кинофильмов	3D Studio MAX, Prisms, Three-D, RenderMan, Crystal Topas, SoftImage, PowerAnimato
Комплексы для обработки видеоизображений	Необходимы для наложения анимационных спецэффектов на видеозапись, позволяют заменять комбинированные съемки, обрабатывать отснятый материал средствами компьютерной графики	Adobe Premier, Composer
Программы для научной визуализации	Применяются при моделировании и визуализации различных процессов, дают возможность проводить научные эксперименты с наглядным представлением их результатов	Earth Watch, IRIS Explorer, VIS-SD, PV-Wave, Surfer, Grapher

Рассмотрим возможности применения средств компьютерной графики и анимации в кинематографе. Разберем этапы создания картинки, опишем применяемые для этого программные продукты и реализацию их функций [3; 4; 5].

1. *Создание аниматики.* На этом этапе изготавливаются эскизы и конструируется весь аниматик фильма. Под аниматикой (анимированной раскадровкой) понимают серию статических картинок, показанных последовательно, одна за другой. Иными словами, это полностью нарисованный фильм по сценам.

Можно выполнить аниматик вручную. Однако существуют профессиональные программные продукты для выполнения этой задачи. Одним из таких средств является программа **Toon Boom Storyboard**.

Toon Boom Storyboard – система для создания раскадровок, которая подходит как для традиционных, так и безбумажных методов работы. С помощью продуктов от Toon Boom аниматоры могут создать завершённый технологический процесс.

Данная программа даёт возможность создавать слои, анимации, предлагает пакет инструментов для векторного рисования, независимую послойную анимацию, динамическое движение камеры и неограниченные саундтреки. Композиция истории может просматриваться в реальном времени, возможен импорт и экспорт форматов PSD, SWF, MOV и PDF.

Продукт Toon Boom Storyboard Pro снабжён большим набором средств для рисования, в который входят, в частности, векторные инструменты, шкала времени для контроля тайминга и автоматического создания аниматика со звуковой дорожкой и эффектами перехода между кадрами. Продукт Storyboard Pro даёт возможность легко работать целой команде, оптимизируя взаимодействие участников проекта за счёт средств обмена данными и создания библиотеки проекта, распределения нагрузки между художниками независимо от их количества.

Разработчики программы утверждают, что по сравнению с использованием традиционных бумажных методов, Storyboard позволяет сократить до 30 % расходов на создание и использование раскадровок.

2. *Моделирование (моделлинг)*. По утверждённым картинкам начинается моделирование объектов (персонажей, окружающей их обстановки, пейзажей, жилья и т. д.). Данный процесс возможно осуществить вручную (например, с помощью пластилина), а возможно использовать соответствующие программные пакеты. Рассмотрим некоторые из них.

Программа Maya даёт возможности создания трёхмерной графики и анимации, основанные на моделях, созданных пользователем в виртуальном пространстве, освещённых виртуальными источниками света и показанных через объективы виртуальных камер. Позволяет создавать фотореалистичные растровые изображения, подобные изображениям с цифровой камеры.

Программа Z-Brush использует уникальный метод полигонального моделирования. Процесс работы можно сравнить с лепкой из глины или пластилина. Только в виртуальном пространстве. Возможно свободное вращение, масштабирование и передвижение объекта. Процесс моделирования сводится к выдавливанию, вытягиванию, сжатию элементов модели. Для этого существуют различные инструменты, а также «кисти редактирования» (Edit Brushes).

Программа Blender – программный продукт для создания трёхмерной компьютерной графики, включающий средства моделирования, анимации, рендеринга, постобработки видео, а также создания интерактивных игр.

Преимуществами продукта являются высокая скорость рендеринга (процесса получения изображения по модели с помощью компьютерной программы), наличие версий для разных операционных систем. Имеются такие функции, как динамика твёрдых тел, жидкости и мягких тел, система горячих клавиш, большое количество доступных расширений, написанных на языке Python. Является свободным и открытым программным обеспечением. Одним из первых крупных профессиональных проектов с применением Blender является «Человек-паук 2».

3. *Сетан* – процесс анимирования персонажей и объектов картины, созданных на этапе моделирования. Здесь важно учитывать и реалистичность движений, сгибаний/разгибаний, мимики различных эмоций, то есть «двигать» модели анатомически правильно. Для этого строится каркас (или скелет) модели. Можно использовать ручную технологию, например создать каркас из проволоки. Но ускорить процесс анимирования, приложив намного меньше усилий, при этом оградив себя от возможных ошибок, помогут компьютерные программные продукты. В частности, рассмотренная выше программа Maya.

4. *Текстурирование* – процесс «превращения» скелета, каркаса в персонаж с кожей, одеждой, вырисовывание морщинок, родинок, добавление цвета, румянца и т. д. Эту работу могут выполнить, например Photoshop или ZBrush.

Во многих 3D-редакторах процесс текстурирования начинается с развертки сетки в плоскости. Далее в 2D-графическом редакторе рисуется текстура поверх данной сетки, а затем эта текстура «натягивается» на модель. В Z-Brush при помощи специальных инструментов рисунок наносится прямо на 3D-форму.

5. *Производство (анимация)*. После создания персонажей производится анимация. Для ее реализации требуется создание путей, написание скриптов, внедрение эффектов и т. п. данный процесс можно реализовать с помощью программы Maya.

Анимирование – крайне трудоемкий процесс, занимающий огромное количество времени. Поэтому над ним работает большая команда аниматоров.

Но существуют способы для ускорения этого процесса. Например, в современном кинематографе применяется техника «захвата движения» – Motion capture.

Суть технологии – запись движений актеров, которые затем используются в компьютерной графике. Движения актеров перекладываются на трехмерные модели, а не анимируются вручную. Технология «захват движения» осуществляет анимирование быстрее, позволяет разрабатывать более сложную и качественную анимацию, разнообразные спецэффекты.

Для реализации технологии Motion capture используют программы фирмы Vicon. Уже записанные данные движения передаются в программы 3D-моделирования и анимации (Maya, 3DS MAX, XSI, Motion Builder).

Несомненно, компьютерная графика, нашла широкое применение в сфере мультипликации и кинематографии, используется в игровой индустрии. Однако сферой развлечения применение современных средств графики и анимации не ограничивается.

Так, в частности, можно выделить следующие направления применения компьютерной графики, не связанные с индустрией развлечений [6]:

Научная графика. Для лучшего понимания полученных научных результатов, производится их графическая обработка, строятся графики, диаграммы, чертежи. Современная научная компьютерная графика дает возможность проводить вычислительные эксперименты с наглядным представлением их результатов.

Деловая графика. Для наглядного представления различных показателей работы учреждений создаются иллюстративные материалы по выполнению плановых показателей, отчетной и статистической документации. Деловая графика – область компьютерной графики, предназначенная для реализации этих задач.

Конструкторская графика. Для получения плоских изображений (проекций, сечений), пространственных трехмерных изображений (зданий, их элементов, интерьеров) применяются специальные средства компьютерной графики, которые широко используются в работе инженеров-конструкторов, архитекторов, изобретателей новой техники. Данный вид компьютерной графики является обязательным элементом систем автоматизации проектирования (САПР).

Таким образом, современная компьютерная графика помогает не только добавить элементы в моделируемые объекты, но и полностью спроектировать масштабный проект, будь то анимационный фильм, дизайнерское решение или строительство городского квартала. Сфера применения компьютерной графики обширна: кинематограф, медицина, системы прогнозирования погоды, геоинформационные системы, отчетная документация по реализации проекта предприятия, построение графиков и диаграмм.

Список использованных источников

1. Хайдаров, К. А. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : курс лекций / К. А. Хайдаров. – Режим доступа: <http://bourabai.kz/graphics/review.htm>. – Дата доступа: 25.03.2019.
2. 15+ лучших программ презентаций вместо PowerPoint [Электронный ресурс] // учеб.-аналит. портал EnvatoTuts+. – Режим доступа: <https://clck.ru/FQxxe>. – Дата доступа: 25.03.2019.
3. Онлайн-журнал по компьютерной графике и анимации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.render.ru/>. – Дата доступа: 07.03.2019.
4. Закирова, Т. Н. Компьютерная графика в кинематографе [Электронный ресурс] : реферат // Саратовский нац. исследовательский гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. – Режим доступа: <https://multiurok.ru/files/komp-iutiernaia-ghrafika-v-kinematoghrafie.html>. – Дата доступа: 20.03.2019.
5. Использование компьютерной графики при создании мультфильмов и кино [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.studmed.ru/docs>. – Дата доступа: 09.03.2019.
6. Щегрикович, Д. В. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс / Д. В. Щегрикович. – БГУ, Факультет радиофизики и компьютерных технологий. – Ч. 1 : Введение в компьютерную графику. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/7692>. – Дата доступа: 25.03.2019.