

**Шимухаметова Валерия Рамильевна,**  
обучающаяся ГБПОУ ЯНАО  
«Ноябрьский колледж профессиональных  
и информационных технологий»,  
г. Ноябрьск

**Научный руководитель**  
**Каргина Наталья Юрьевна,**  
преподаватель ГБПОУ ЯНАО  
«Ноябрьский колледж профессиональных  
и информационных технологий»,  
г. Ноябрьск

# КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В ФИЛЬМАХ

ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ТВОРЧЕСТВО

УДК 791:77.0

В статье анализируется влияние технического прогресса на развитие кинематографа, в том числе появление новых видов, стилей, средств выразительности. Автор на примере компьютерной графики рассматривает специфику применения новых технологий в киноискусстве, рассказывая об истории и практике создания художественных образов.

The article analyzes the impact of technological progress on the development of cinematography, as one of the reasons for the formation of new types, styles, means of expression, the existence of works of art. Using the example of computer graphics, the author considers the specifics of the use of new technologies in cinematography, the history and practice of creating artistic images.

## Ключевые слова

кинематограф, компьютерная графика, анимация.

## Keyword

cinematography, computer graphics, animation.

Молодой Шварценеггер в 2009-м, ревушие трибуны стадиона, бегущая толпа зомби, средневековый замок на фоне мирного пейзажа (а то и вместе с мирным пейзажем), близнецы, сыгранные одним актером, качок, лишившийся мускулов, и все виды бедствий, раз за разом уничтожающие город-миллионник... Как же это все сделано? Прямо на съемочной площадке или при помощи компьютера? Это спецэффекты или визуальные эффекты? В данной статье попробуем ответить на эти вопросы.

Компьютерная графика – это создание, хранение и обработка моделей и их изображений с помощью ЭВМ, т. е. это раздел информатики, который занимается проблемами получения различных изображений на компьютере. Сегодня компьютерная графика применяется в кинематографе весьма активно. Применение компьютерных технологий внесло в мир кино новейшие стандарты зрелищности, привлекательности для зрителя и реалистичности. В то же время эта технология помогает добиться существенной экономии средств, заменяя дорогие спецэффекты, а также дорогостоящие декорации и костюмы.

Поначалу компьютерные спецэффекты применялись только в фантастических фильмах. Всевозможных монстров, вымышленных существ иначе невозможно было создать в реальности. Но время

шло, и применение новых технологий стало под силу не только гигантам Голливуда, но и небольшим киностудиям. Кино без спецэффектов просуществовало очень недолго. Люди, открывшие для себя новое искусство, быстро начали придумывать, как можно показать на экране то, что раньше существовало исключительно в их фантазии, и мы предлагаем ознакомиться с различными технологиями для ее воплощения.

**Анимация** – это метод, в котором фигурками манипулируют для того, чтобы они выглядели как движущиеся объекты.

Прообразом современной компьютерной графики стали первые анимационные фильмы. Чаще всего их рисовали авторы популярных комиксов, поэтому нынешнее засилье героев «книжек с картинками» в кинотеатрах можно считать своеобразным возвращением к истокам анимации. Начиналось всё с простейших анимационных короткометражек, создатели которых с каждым новым кадром немного меняли исходное изображение объекта, нанесённого на доску для рисования мелом, чтобы получить на плёнке движущиеся фигуры. Первой из сохранившихся до наших времён работ такого вида стала картина 1906 года «Юмористические выражения смешных лиц», которая представляет собой ровно то, что написано в её названии.



*Анимация*

**Рисованные декорации** – это наследие театра, которое в кинематографе применяли с самых ранних дней его существования. В 1907 году было документально зафиксировано первое применение так называемого «matte painting». Термин так и не нашёл для себя должного аналога в русском языке, но по сути этот способ стал прообразом современных хромакеев, с той лишь разницей, что в начале XX века фон за декорациями рисовали не на компьютере, во время пост-продакшна, а собственными руками. Задачей художников было создать рисунок, который гармонично бы смотрелся в кадре на фоне реквизита и актёров.

**Кукольная мультипликация** – это метод объёмной мультипликации, в которой при создании используются сцена-макет и куклы-актёры. Как и рисованные декорации, кукольная мультипликация в качестве спецэффекта не дожила до наших дней, и сейчас её используют только в ностальгических анимационных фильмах, да и там бесчисленные выражения лиц героев теперь создают на компьютере и печатают на 3D-принтере.



*Рисованные декорации*



*Кукольная мультипликация*

**Дублирование** – один из самых «пизонских» спецэффектов кинематографа, благодаря которому один актёр может сыграть двух близнецов, впервые громко заявил о себе в фильме «Ловушка для родителей» 1961 года.

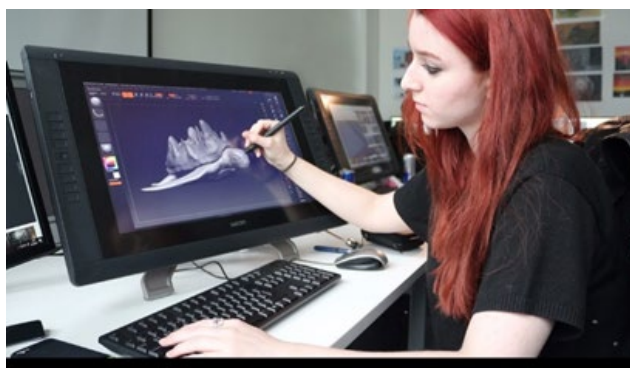
Первоначальный сценарий картины включал в себя лишь несколько сцен, в которых актриса Харли Миллс должна была появиться сразу в двух ипостасях одновременно: для остальных планировалось использовать дублёра. Однако первые тесты показали, что спецэффект выглядит убедительно, поэтому студия заново переписала скрипт так, чтобы главная фишка фильма использовалась по максимуму. В конечном итоге картина получила номинацию на «Оскар» за лучший монтаж. Тогда для достижения эффекта камеру просто ставили на штатив, снимали два дубля, не сдвигая её с места, а затем накладывали кадры друг на друга при монтаже. Сложности возникали только тогда, когда героям было необходимо взаимодействовать друг с другом.



*Дублирование*

**Компьютерная графика** – неподвижные и движущиеся изображения, сгенерированные при помощи трёхмерной компьютерной графики и использующиеся в изобразительном искусстве, печати, кинематографических спецэффектах, на телевидении и в симуляторах. Одним из первых известных фильмов с использованием двухмерной компьютерной графики стал фантастический вестерн «Западный мир» 1973 года, ремейком которого не так давно занялся канал НВО.

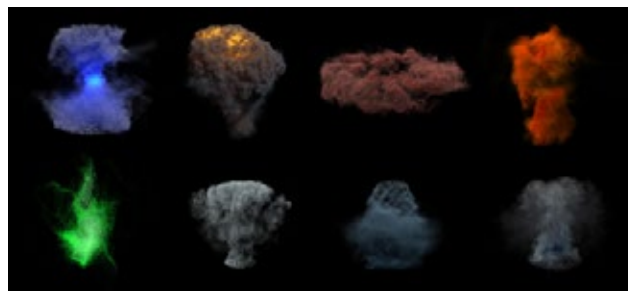
Чтобы получить картинку «из глаз робота», появляющуюся в нескольких сценах фильма, студии пришлось немало попотеть. Для этого снятые на плёнку кадры разделяли на небольшие квадратные сегменты, а затем вычисляли усреднённый цвет каждого из них. Поскольку у студии не было цветного сканера, количество работы увеличивалось в несколько раз: весь процесс было необходимо повторять для одного чёрно-белого кадра, а также ещё для трёх, содержащих в себе красный, зелёный и голубой цвета. Обработка на компьютере десятисекундной сцены занимала около 8 часов, но полученный результат стал настоящим прорывом.



*Компьютерная графика*

**Симуляции** – это любые сцены, не создающиеся руками покадрово, а развивающиеся сами, следуя каким-то заданным правилам. Красивую огромную волну не обязательно симулировать полностью. Достаточно создать простую фигуру, похожую на волну, а поверх нее льющуюся симулированную воду. Начинается все с симуляцией частиц. Их используют, когда необходимо горение, задымление, литье жидкости, осыпание и так далее. Частицы или партиклы – это такие точки в виртуальном пространстве, которые не имеют визуальной составляющей.

Частички полезны в системах, когда они как-то взаимодействуют с другими частичками рядом. В зависимости от правил этого взаимодействия система частиц может вести себя по-разному: на воду, огонь, песок, желе, снег и еще много каким образом, подчиняясь заданным в симуляции силам и взаимодействуя с объектами в сцене. После на готовую запись их поведения можно наложить геометрию и эффекты, которые заставят зрителя увидеть материал вместо множества точек.



*Симуляция*

**Композ** – это наложение различных слоев видео друг на друга или наложение видео на ранее сгенерированную картинку в 3D.

Когда актеров отсняли, графику отрендерили (термин в компьютерной графике, обозначающий процесс получения изображения по модели с помощью компьютерной программы), фоны нарисовали, футаж подготовили, наступает время собрать это все вместе и оживить мир дополнительными эффектами. Да так, чтобы результат не выглядел набором картинок из разных миров.

Композитинг или композ – это сложный многослойный монтаж, объединение всего съемочного материала в кадре. Слои могут свободно располагаться в виртуальном пространстве, подвергаться сложным обработкам, воздействовать друг на друга. Любой кадр с компьютерной графикой – результат композа. Съемки актеров делают камерой. Компьютерную графику тоже видит некая виртуальная камера, которой можно управлять, но это не та же самая, что снимала актеров.

Финальный кадр создается из целой мозаики плоских слоев и иногда трехмерных объектов, расположенных в виртуальном пространстве. После он подвергается цветокоррекции, но это уже больше относится к монтажу, чем к визуальным эффектам.



*Композ*

**Текстурирование** – не просто подбор цвета и материалов для модели, это целое искусство, которым в кино занимается отдельный специалист – художник по текстурам.

Перед его работой модельер создает текстурную развертку (UV-развертка) – двумерное изображение, содержащее поверхность модели. UV-развертки нужны для того, чтобы текстура идеально «легла» на модель и не было никаких ошибок. Далее рисуются текстуры и привязываются к модели. Создается целый набор текстур: цвет, карта неровностей, карта нормалей создает видимость рельефа, карта рельефа создает реальный рельеф,



*Хронологическая модель эволюции компьютерной графики в фильмах*

карта бликов, карта прозрачности и многие другие. Так создается готовый визуальный образ модели или персонажа: от одежды и волос до морщинок.

Часто в игровой индустрии модельер ответственен и за моделирование, и текстурирование. В кино художник по текстурам – часто отдельная должность.



*Текстурирование*

В заключение хочется сказать, что на сегодняшний день пройден большой путь в развитии технологий в кинематографе и анимации. Если раньше визуальное решение фильма ограничивалось технологическими возможностями, то сейчас такой ярко выраженной зависимости нет. За годы работы на передовых студиях компьютерные художники приобрели огромный опыт работы. Сейчас средствами компьютерной анимации

они могут изобразить всё что угодно – от сложных технических объектов до реалистичных человеческих персонажей, от доисторических пейзажей до футуристических мегаполисов. Впрочем, современного зрителя сложно удивить спецэффектами или прорисовкой окружения в отдельности от увлекательной истории, поэтому создателей больше всего заботит вопрос не как сделать тот или иной фильм, какие технологии в нём использовать (вопрос, характерный для ранних работ), а что именно сделать, о чём рассказать зрителю. Из технического достижения компьютерная анимация превратилась в искусство. Мастерство художников и аниматоров позволило оживить даже не пластилин, металл, пластмассу, как в случае с кукольными персонажами, а нечто совсем неосоздаваемое, существующее в виде байтов информации, хранящихся на компьютерах создателей. Казалось бы, холодная, техническая и бездушная по своей природе компьютерная анимация воздействует на мысли и чувства зрителей наравне с музыкой и живописью.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. <https://tjournal.ru/tv/53171-cg-history> (дата обращения 19.02.2022).
2. <https://videosmile.ru/post/413-protsess-sozdaniya-3d-grafiki-v-filmah-i-igrah> (дата обращения 19.02.2022).
3. <https://habr.com/ru/post/409317/> (дата обращения 19.02.2022).