

АНИМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**Бобокулов Шерзод Шеркулович****Научный руководитель****Махмудова Муниса Маъруфжонова****Махмудова Мухлиса Маъруфжонова****САМГИЯ Нарпайский факультет иностранных языков
русской филологии учениц первого курса группы 25.06****<https://doi.org/10.5281/zenodo.17722608>****Аннотация**

Эта статья содержит в себе информацию о анимационных технологиях, которыми в настоящее время люди пользуются часто при создании мультипликационных рисунков или фантастических фрагментов в фильмах.

Ключевые слова: FLI Animation, FLI, FLIC, САПР, CRASP(Graphical System for Presentation), компьютерная анимация, алгоритмическая (процедурная) анимация, BEHAVIORAL Animation, CGI(computer Generated Imagery), Facial Animation, игровые анимации, эндоморфы, Timing(пространство объекта).

– **ФОРМАТ FLI** (иногда упоминаемый как FLIC) представляет собой контейнер для растровой покадровой анимации. Он агрегирует отдельные статичные изображения в линейную последовательность, предназначенную для воспроизведению с целью создания визуализации движения. Ключевой особенностью является отсутствие нативной поддержки для аудиодорожек или потокового видеоданных. Исторически FLI был широко распространён в программном обеспечении для анимации в игровых приложениях и пакетах САПР под управлением MS-DOS и Windows.

❖ **FLIC, или FLI, — это формат анимации, разработанный компанией Autodesk, который был широко популярен в 1980-х и 1990-х годах. Он использовался для сохранения анимированных последовательностей, созданных в таких программах, как Autodesk Animator Pro. Формат ограничивался 256 цветами на кадр, максимальным разрешением 320×200 пикселей и применял метод сжатия RLE.**

❖ **САПР (Системы автоматизированного проектирования) — это специализированные программные комплексы, предназначенные для автоматизации всех этапов проектирования: от создания эскизов до оптимизации и анализа готовых решений, вытесняя традиционное ручное черчение. Они существенно ускоряют работу инженеров, дизайнеров и архитекторов, повышая точность проектов.**

- **Ведущие САПР-программы:**
- **AutoCAD:** Признанный стандарт для 2D-черчения и 3D-моделирования.
- **SolidWorks:** Мощное решение для полноценного 3D-проектирования, часто рассматриваемое как альтернатива AutoCAD.
- **Fusion 360:** Универсальная платформа для разработки сложных 3D-моделей и чертежей.
- **Blender:** Не только для анимации, но и активно используется в САПР для 3D-моделирования.
- **ZWcad:** Гибкий инструмент для 2D/3D-проектирования с полной поддержкой формата .dwg.

- Доступные и бесплатные решения:
- FreeCAD: Бесплатная, многофункциональная САПР с открытым исходным кодом.
- LibreCAD: Идеален для 2D-черчения, доступен бесплатно.
- TinkerCAD: Отличная онлайн-платформа для новичков в 3D-моделировании.
- SketchUp Free: Бесплатная версия для 3D-моделирования с доступом к 3D Warehouse.
- NanoCAD Free: Предоставляет возможности 2D-черчения и базового 3D-моделирования бесплатно.
- Ключевые преимущества САПР:
- Автоматизация проектирования и оформления технической документации.
- Эффективная визуализация идей через 2D/3D-модели и фотореалистичные изображения.
- Возможность имитации рабочих процессов для выявления потенциальных дефектов конструкций.
- Значительное увеличение скорости и точности проектных работ по сравнению с ручными методами.

❖ **ГРАСП (GRASP, или GRaphical System for Presentation) представляла собой новаторскую мультимедийную программу для линейки компьютеров IBM PC, и в своё время именно её формат данных был наиболее широко используемым для создания анимации.**

Изначально Дуг Вулфграм занимался разработкой FlashGun, который впоследствии дебютировал перед публикой под названием GRASP — GRaphical System for Presentation. Над созданием этого оригинального программного обеспечения трудились Дуг Вулфграм и Роб Невилл. Позже программа претерпела переименование, получив название ГРАфическая Система для Профessionалов (GRASP — chip Animation System for Professionals). Многие эксперты считают этот момент отправной точкой в истории мультимедийной индустрии.

- В 1984 году у Дуга Вулфграма родилась идея скриптового языка, способного контролировать графический вывод и создавать на его основе анимацию.
- Видя растущий интерес к мультимедиа, Вулфграм пригласил Джона Бриджеса, с которым он ранее в 1982 году разработал tina для систем с мышью. Вместе они работали над ранними версиями ГРАСП в компании Вулфграма Microtex Industries, и версия 1.10c была представлена в сентябре 1986 года.
- После создания tina для редактирования изображений и шрифтов, Дуг разработал FlashGun, используя графическую библиотеку, которая включала все необходимые функции для каждой команды сценария. Изначально для операций "Fade" в FlashGun использовался язык ассемблера. Возникшие трудности с CGA-изображениями потребовали переработки процедур библиотеки. Все эти процедуры были сохранены в архиве ZIB, а затем переименованы в GLIB (GRASP GL library format) для архивации файлов GL.

❖ **Компьютерная анимация — это как мультипликационные ролики, так и реалистичные движущиеся изображения, созданные с помощью компьютера. Сегодня более современным эквивалентом компьютерной анимации является**

motion design (от англ. motion — движение). Это определение логично, но достаточно обобщенно. Давайте рассмотрим эти понятия подробнее.

➤ Компьютерная анимация прошла значительный путь развития. В 80-х годах прошлого века компьютеры начали активно использоваться в мультипликации и кинематографе, хотя тогда речь шла в основном о двухмерных анимационных роликах. Сегодня под термином "компьютерная анимация" чаще всего подразумевается именно 3D-графика, тогда как для двухмерных движущихся изображений применяются понятия "векторная" или "flat-анимация". По своей сути, современная компьютерная анимация — это уже не просто отрисовка движущихся изображений, а целое дизайнерское направление, которое относится к категории motion design.

➤ Термин "моушн-дизайн" обозначает процесс создания анимации и широко применяется в киноиндустрии, разработке игр и маркетинге. Рекламные видео, интерактивные элементы в видеоиграх, трехмерные логотипы на телевидении, а также анимированный контент в мобильных приложениях — все это является продуктами, созданными при помощи компьютерной графики (моушн-дизайна). Это направление, возникшее на стыке XX и XXI веков, с каждым годом набирает все большую популярность.

➤ Традиционная анимация базируется на покадровой отрисовке всех этапов движения объекта. Именно с такого ручного метода зародилась вся мультипликация. Изначально этот процесс был крайне трудозатратным, требуя значительного времени и усилий даже от самых опытных мультипликаторов. Однако со временем ручной способ был усовершенствован и заменен на полуавтоматический: каждый кадр стал состоять из нескольких слоев, что позволяло сохранять фон неподвижным при изменении лишь некоторых элементов. Это нововведение существенно сократило время и ресурсы, необходимые для создания анимационных роликов, и дало мощный толчок развитию мультипликационной индустрии в целом. Автором этой новаторской техники был всем известный Уолт Дисней.

➤ 2D-векторная анимация представляет собой процесс анимирования изображений, созданных в специализированном векторном формате. В отличие от покадровых методов, здесь нет необходимости в отрисовке каждого отдельного кадра: изменение положения, цвета и размера элементов осуществляется непосредственно на временной шкале.

➤ Такой подход значительно упрощает работу, делая ее доступной даже для непрофессионалов. В качестве примера программного обеспечения можно привести Adobe After Effects, где пользователи могут как импортировать готовые векторные объекты (например, изображения людей или животных), так и создавать их с нуля. Несмотря на свою относительную простоту, 2D-векторная анимация активно используется и крупными художниками-профессионалами.

➤ 3D-анимация. В отличие от 2D-векторной анимации, создание трехмерной графики предъявляет к автору значительно более высокие требования. Помимо глубокого владения специализированными компьютерными программами, здесь необходимы знания анатомии, физики и биомеханики. Это обусловлено тем, что все элементы в

данном виде производства создаются в трех измерениях и зачастую должны выглядеть максимально реалистично.

➤ Изначально 3D-графика нашла свое применение в промышленном дизайне, однако настоящего расцвета и широкого распространения она достигла с бурным развитием киноиндустрии и ростом интереса к технологиям дополненной реальности.

>>> также анимационные мультипликации имеют определённое время и пространство для выполнения функции и называется "timing".

❖ Суть «тайминга» (timing) в анимации заключается в точной проработке движения объекта сквозь время и пространство. Это понятие охватывает как общую продолжительность действия, так и его темп, скорость, а также синхронизацию с другими анимированными элементами. Через хронометраж (полную временную рамку) и темп (динамику внутри этой рамки) тайминг влияет на то, как зритель воспринимает вес, энергию и характер объекта. Он служит двойной цели: обеспечивает физическую убедительность движения и выступает как мощный инструмент художника.

Тайминг в анимации: Основы и Значение

➤ Тайминг (или хронометраж) является одним из фундаментальных принципов анимации, определяющим продолжительность и скорость движения объектов или персонажей. Он не только придает движению правдоподобность, но и передает эмоциональный контекст, вес и характер анимируемых элементов.

➤ Ключевые Компоненты:

➤ • Продолжительность (Хронометраж): Это общая длительность действия от его начала до полного завершения.

➤ • *Пример.* Падение мячика в течение 5 секунд при частоте 24 кадра в секунду потребует 120 анимированных кадров (5 с x 24 FPS).

➤ • Темп (Скорость): Обозначает скорость, с которой происходит само движение внутри заданной продолжительности.

➤ • *Слишком быстрый темп:* Может затруднить восприятие происходящего пользователем.

➤ • *Слишком медленный темп:* Рискует вызвать утомление или ощущение затянутости.

➤ Влияние на Восприятие и Смысл:

➤ Правильно подобранный тайминг критически важен, поскольку он помогает передать:

➤ • Вес объекта: Более массивные объекты, как правило, движутся с меньшей скоростью, в то время как легкие — быстрее.

➤ • Скорость и Импульс: Быстрое движение мгновенно ассоциируется со скоростью или мощным импульсом.

➤ • Характер: Тайминг является мощным инструментом для раскрытия характера персонажа или сущности объекта.

➤ Физические свойства: Обеспечивает реалистичность движения, соответствующего законам физики.

➤ • Синхронизацию: Объединяет разрозненные действия в единое гармоничное целое, создавая слаженную анимацию.

➤ Техническая Реализация:

- • CSS: В веб-анимации тайминг управляется свойствами animation-duration (для общей длительности) и animation-timing-function (для определения кривой скорости).
- • Частота Кадров (FPS): Показатель кадров в секунду напрямую влияет на плавность и естественность движения (наиболее распространенные стандарты — 24 или 30 FPS).
- Области Применения:
 - • UI-анимация: Улучшает пользовательский опыт, делая переходы в интерфейсе интуитивно понятными и плавными.
 - • Кинематографическая анимация: Создает выразительное, естественное и увлекательное движение персонажей и объектов.
 - • Игровой дизайн: Влияет на динамику игры и тактильное ощущение от взаимодействия с персонажами или игровыми элементами.
- ❖ **"Эндоморф"- это термин который обозначает телосложение человека .**

В основном мы не используем термин "эндоморф" в технологии,но в анимационном технологии он имеет особое значение.

Каким бы не была анимация она с перво создаётся её скелет а потом кожа и весь его тело в целом.При помощи этого создаётся идеальный персонаж который соответствует все стандартам производителя.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. "studfiles[https://](https://studfile.net)" studfile.net тайминг пронстрпнство объекта.
2. <https://instructorpro.ru/endomorf/> эндоморф как телосложение человека.
3. <https://gov.uz/ru/soliq/sections/view/11769> провительственный портал республики узбекистан.
4. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1353342> GRASP (программа).