

На первой фотографии (рис. 1 а) гражданский пилот Яцына Олег Петрович с товарищами, фото датируется 1970-ми годами. На второй фотографии (рис. 1 б) современный костюм пилота гражданской авиации. На картинке видно, что такие элементы костюма как пропорции, форма, объемы, наличие деталей, знаки различия и головной убор остались примерно одинаковыми. Общая стилистика униформы идентична. Это подтверждает мнение Яцына Олега Петровича о том, что советский образец униформы для летчика был выполнен на высоком эстетическом и функциональном уровне. Эргономика данной униформы может использоваться как базовая для разработки новых моделей современного костюма для летчиков.

Данная научная работа раскрывает преемственность в дизайне профессиональной униформы и может послужить ориентиром для дальнейшей работы дизайнеров костюма.

УДК 659.113.4

## **ОСОБЕННОСТИ АНИМАЦИИ В ВИДЕОИГРАХ: ОТЛИЧИЕ ОТ КЛАССИЧЕСКОЙ АНИМАЦИИ**

**Бохан А. Д., студ., Онуфриенко С. Г., доц.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены этапы зарождения, становления и развитие анимационных технологий в видеоиграх, их уникальных особенностей использования в отличии от классической кинематографической анимации. Реалистичность анимации персонажей, их реакция на окружающую среду и взаимодействие с объектами, усиливающими эффект иммерсии, создавая у игрока ощущение полного погружения в виртуальный мир.

Ключевые слова: видеоигра, анимация, геймплей, игровая механика.

Виртуальные миры в компьютерных играх представляют собой удивительные и многомерные среды, которые приносят удовольствие и вовлекают миллионы игроков со всего мира, становясь неотъемлемой частью культуры. В нынешнее время компьютерные игры являются одним из наиболее крупных сегментов индустрии развлечений.

Неотъемлемой частью создания всех видеоигр является анимация – искусство создания движущихся объектов с использованием компьютерной графики и специальных инструментов. За последние десятилетия технологии анимации прошли путь от пиксельных изображений к сложным 3D-моделям с высокой степенью реализма. Средства для создания анимации постоянно развиваются и предлагают новые возможности. Невозможно поспорить насколько анимация в видеоиграх важна, ведь помимо передачи эмоций, действий и атмосферы игрового мира, создания графических образов и стилистической целостности, она связана с геймплеем и игровыми механиками, что в основной степени формирует пользовательский опыт игрока. Она должна быть тесно связана с интерактивностью, адаптироваться к действиям игрока и учитывать множество технических ограничений.

Анимация в видеоиграх прошла долгий путь с момента своего появления в 1970-х годах. На начальных этапах развитие анимации было ограничено техническими возможностями оборудования, что определяло визуальную простоту игр. Первые примеры видеоигровой анимации можно найти в таких проектах, как Pong (1972), где движения мяча и «ракеток» представляли собой простые изменения пикселей на экране. Несмотря на примитивность, это положило начало эволюции анимации как важного элемента игрового процесса.

В 1980-х годах, с развитием 8-битных и 16-битных игровых консолей (например, Nintendo Entertainment System и Sega Genesis), анимация стала более выразительной. Игры, такие как Super Mario Bros (1985), ввели концепцию циклической анимации. Особенность зацикленной (циклической или бесшовной) анимации в том, что последний её кадр совпадает с первым или плавно переходит в него, создавая бесконечную последовательность повторений. Таким образом эти циклы использовались для бега, прыжков и атак.

В 90-х годах появились видеоигры вроде Super Mario 64, где графика и анимация сделала

огромный качественный скачок вперед в область 3D. Персонажи игр больше не являлись плоскими, технологические достижения позволили разработчикам использовать трехмерные модели. Одна из первых значимых игр, использовавших 3D-анимацию, была Tomb Raider (1996). В этой игре для движения персонажа применялись «скелетные» анимации, где отдельные части модели были связаны с виртуальным «скелетом». Это позволило создавать более реалистичные движения в сравнении с 2D-спрайтами.

К началу 2000-х годов технологии анимации стали активно использовать такие инструменты, как «motion capture». Захват движения, часто называемый «мосар», изменил разработку игр, обеспечив реалистичную анимацию для персонажей и окружения. Первоначально принятый в киноиндустрии для спецэффектов и создания цифровых персонажей, мосар перешел в игры, поскольку разработчики искали новые способы повышения реализма в игровых сценах, 3D-анимации персонажей и внутриигровых действиях. Современные игры используют комбинацию нескольких технологий. Помимо motion capture активно развивается процедурная анимация – автоматическое создание движений на основе алгоритмов. Анимация генерируется в режиме реального времени согласно установленным правилам, законам и ограничениям. В отличие от предопределённой анимации, когда аниматор вручную определяет каждый кадр и все параметры создаваемой анимации, при процедурной анимации результат может быть в некоторой мере непредсказуем и при каждом запуске может генерировать разнообразную анимацию.

Существует один хорошо знакомый игрокам тип движений – основанная на физике и анатомии персонажа ragdoll-анимация. Физика рэгдоллов основана на разветвлённой цепочке «костей» и соединений, то есть частей тела и суставов между ними. А управляет этими элементами ряд правил и ограничений, с помощью которого аниматор описывает игровому движку строение человеческого тела: например, колено может загнуться только вовнутрь, голова не должна поворачиваться на 180 градусов. Но физически основанная анимация, как в серии GTA, позволяет моделировать взаимодействие объектов с окружающим миром, делая движения персонажей и предметов более достоверными. То есть, в отличие от стандартной для современных игр «ragdoll-физики», когда модель анимируется с помощью шарнирных соединений на местах суставов, тут новая модель euphoria моделировала как скелет, так и мышечные ткани, после чего снабжала всё это искусственным интеллектом с одной лишь сверхзадачей – самосохранение. Тряпичной кукле сообщают самую полную информацию о её форме, массе, эластичности и пр., и она, используя все эти данные, должна реагировать на любые физические воздействия максимально реалистичным образом.

Сегодня анимация в видеоиграх находится на пике своего развития. Благодаря мощным игровым движкам, таким как Unreal Engine и Unity, разработчики создают сложные анимации, которые адаптируются к действиям игрока в реальном времени. Это позволяет видеоиграм достигать высокого уровня иммерсивности, делая их полноценным искусством.

Интерактивность – это ключевая особенность видеоигр, которая формирует требования к анимации. Основное отличие между видеоигровой и классической анимацией – это линейность последней. В мультфильмах и фильмах анимация заранее полностью прописана и фиксирована. Каждое движение персонажа, положение камеры и эффекты строго следуют заранее установленной последовательности. Это позволяет аниматорам сосредоточиться на создании наиболее выразительных и художественных движений и приемов, когда же в видеоиграх анимация должна быть в первую очередь частью геймплея и адаптироваться к действиям игрока в реальном времени. Здесь игрок имеет контроль над персонажем или объектами, что требует множественных сценариев движения (анимация должна учитывать всевозможные действия игрока) и реактивной анимации (персонаж или объект должны мгновенно реагировать на команды игрока).

Для достижения этого используются анимационные деревья («animation trees») – структуры, которые позволяют переключаться между различными анимациями в зависимости от действий игрока. Для достижения плавности между переходом от одного движения в другое, например, при разворотах при ходьбе или переключении с ходьбы на бег, анимации могут накладываться друг на друга и смешиваться, получая увеличивающийся процент от значения следующей анимации и уменьшающийся процент от текущей. То есть, переход с режима ожидания в режим бега при первоначальном вводе игрока, можно сделать более визуально привлекательным, если смешивать ход и бег в течение нескольких кадров, заставляя персонажа более плавно переходить из одной позы в другую. Хотя это требует больше вычислительных мощностей, это открывает возможности для повышения плавности.

Сам факт того, что игрок управляет персонажем, означает, что аниматор должен учитывать то, что любая непрерывная анимация, которая воспроизводится от начала до конца – это период времени, в течение которого игрок отстранен от геймплея, ожидая завершения анимации или достижения желаемого результата. К тому же, время прошедшее между вводом игрока и желаемой реакцией, может повлиять на то, станет ли игрок пассивным зрителем в стороне, или же он будет вовлечен в происходящее на экране событие. То есть, игровая анимация всегда должна учитывать время отклика между вводом данных игроков и реакцией, как неотъемлемую часть того, как персонаж или взаимодействия с миром игры будут ощущаться. Очень хорошо для примера подойдут шутеры, в которых от того, насколько быстро среагировал игрок (и насколько быстро на эту реакцию откликнулась анимация), зависит исход матча.

Анимация в видеоиграх – это не просто технический инструмент, а ключевой элемент, формирующий восприятие игрового опыта. Она создаёт мост между игроком и виртуальным миром, делая его живым, динамичным и интерактивным. Реалистичная анимация персонажа, его реакция на окружающую среду и взаимодействие с объектами усиливают эффект иммерсии, создавая у игрока ощущение полного погружения в виртуальный мир. При этом анимация становится мощным инструментом повествования, способным передавать тончайшие эмоции.

Область анимации в видеоиграх является быстро развивающейся и многогранной. Современные технологии уже привели к значительным изменениям, но будущее обещает ещё больше прорывов. Искусственный интеллект, например, может стать новым этапом в эволюции анимации. Его использование уже начинает менять подход к процедурной анимации, позволяя персонажам адаптироваться к сложным сценариям практически в реальном времени. В будущем ИИ может создать полностью автономных персонажей, способных обучаться, реагировать на игроков и развивать свои движения, делая их ещё более реалистичными.

Таким образом, анимация в видеоиграх продолжает оказывать огромное влияние на их восприятие, играя центральную роль в создании захватывающего, эмоционального и правдоподобного опыта. Она находится на грани искусства и технологии, и её будущее обещает быть не менее увлекательным, чем её настоящее.

#### Список использованных источников

1. Эволюция игровой анимации с 1972 по 2016 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [[https://dzen.ru/a/XJJ3e4qV1wCzWX\\_tj](https://dzen.ru/a/XJJ3e4qV1wCzWX_tj)]. – Дата доступа: 22.12.2024.
2. Evolution of Animation in Games. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [<https://www.pluralsight.com/resources/blog/software-development/80s-now-evolution-animation-video-games>]. – Дата доступа: 22.12.2024.
3. Как захват движения продолжает революционизировать разработку игр. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [<https://www.vicon.com/resources/blog/how-motion-capture-continues-to-revolutionize-game-development/#:~:text=The%20first%20game%20to%20use,between%20reality%20and%20digital%20art.>]. – Дата доступа: 22.12.2024.
4. Как работает и зачем нужна процедурная анимация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [<https://unrealcontest.ru/2021/blog/3152/>]. – Дата доступа: 22.12.2024.

УДК 659.113.4

## **ФИЗИКА В АНИМАЦИИ: КАК ПРАВДОПОДОБНОСТЬ ДВИЖЕНИЙ ДЕЛАЕТ ПЕРСОНАЖЕЙ ЖИВЫМИ**

**Макаренко Д. С., студ., Онуфриенко С. Г., доц.**  
*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

*Реферат. В статье рассмотрены вопросы важности применения законов физики в процессе создания анимации. Правильное применение принципов физики, таких как инерция, гравитация, сжатие и растяжение, а также использование других основных принципов анимации, таких как подготовка и преувеличение, позволяет создать правдоподобное и динамичное движение,*