

# РОЛЬ ИГРОВОЙ ФИЗИКИ В СОВРЕМЕННОЙ ГЕЙМ-ИНДУСТРИИ

*Козлова П.В.*

*Институт информационных технологий Белорусского государственного университета  
информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Матвеев А.В. – старший преподаватель*

**Аннотация.** В современной индустрии разработки игр не последнее место занимает игровая физика. У игровой физики много задач, но самая главная – это сделать игру интуитивно понятной и увлекательной. В данной работе рассмотрены основные особенности при реализации трехмерной графики в играх. Особое внимание уделено физике мягких тел, для реализации которой необходимо производить большое количество вычислений, в результате чего в современном мире происходит упор в недостаточную производительность аппаратной части. Рассмотрено понятие физического движка и определено его место в разработке игр.

Физика 2D игр, как правило, делается максимально просто. Тем не менее разработчики прописывают законы для виртуальной гравитации, сопротивления, изменения скорости и многое другое. Если в игре есть чем стрелять, то отдельно программируют снаряды. Причем если обратить внимание, то стрела во время полета не меняют свою форму, а вот, например, ракета может, потому что ее плоскость меняется с увеличением скорости полета, как в реальной жизни. Также стоит отметить, что от примитивных законов физики в 2D играх разработчики постепенно пришли к программированию гравитации, инерции и импульса.

С 3D физикой ситуация другая, потому что для ее реализации приходится делать больше вычислений, добавляется еще одно измерение – ось Z. При этом в 3D играх каждая модель состоит из набора твердых объектов, а не из одного, как в 2D. В 3D проектах конечности персонажа состоят из нескольких твердых тел, которые соединяют суставами. При этом все элементы, из которых состоит персонаж, еще и должны работать по определенному алгоритму. Сегодня их существует огромное количество, например, процедурная анимация, интегрирование Верле, инверсная кинематика.

Когда мы говорим о физике мягких тел, мы имеем в виду тела, к которые могут деформироваться при воздействии внешних сил (волосы, одежда, воды, дым и др.).

Даже сегодня реализация физики мягких тел сильно упрощена. Разработчики пытаются выдумывать новые подходы, чтобы получить достойный результат, но получается это далеко не всегда. Вся проблема в сложности создания физики мягких тел. Как правило, чтобы создать физику мягких тел, их перемещение ограничивают. Если такое тело состоит из точек – это значит, что расстояние между ними может меняться, но окончательно отделиться друг от друга у них не выйдет. Именно за счет ограничения и получается сделать более-менее реалистичную физику, но далеко не всегда. Основная проблема реализации физики мягких тел заключается в огромном количестве вычислений. Чтобы сделать все реалистично, нужно проводить миллионы операций в секунду, но процессор просто не выдержит такую нагрузку. Поэтому физику всячески упрощают, и в современных играх мы видим пик ее реализма, сделать лучше пока просто не дает железо.

Часто для реализации игровой физики используются физические движки. Физический движок - библиотека, которая рассчитывает физические взаимодействия между объектами игрового мира (симулируется физика, описываемая законами Ньютона). Физические движки, используемые при разработке игр, как правило, не симулируют физические процессы игрового мира со 100% точностью, а лишь производят достаточно точную аппроксимацию физических законов. Современные игровые физические движки состоят из двух частей: подсистемы определения столкновений и подсистемы расчета физических взаимодействий. Примеры физических движков: Havok, PhysX, Bullet Physics Library.

Если подытожить, то можно сказать, что физика в видеоиграх до сих пор считается одной из самых сложных составляющих проекта. Разработчики регулярно пытаются ее сбалансировать, чтобы найти золотую середину между приемлемым количеством вычислений и реализмом. Хитрости, упрощения и физические движки позволяют быстро создать довольно реалистичную физику. При этом создатели игр не забывают и о том, что проект должен быть интересным. Именно поэтому важно соблюдать баланс между реализмом, увлекательностью и вычислительными способностями машины.

**Список использованных источников:**

Game development: Физика в играх. Возможности существующих движков. Режим доступа: <http://www.interface.ru/home.asp?artId=2650>. Дата доступа: 07.04.2022.