

УДК 004.021

ИНТЕГРАЦИЯ ФИЗИКИ МЯГКИХ ТЕЛ ФИЗИЧЕСКОГО СИМУЛЯТОРА PROJECT CHRONO В СРЕДУ РАЗРАБОТКИ UNITY

Стрельников И.Д. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Лукин М.А.
(Университет ИТМО)

Введение. Среда разработки Unity предоставляет встроенные инструменты для симуляции физики твердых тел. В связи с тем, что встроенная симуляция физики зачастую пренебрегает точностью симуляции для повышения производительности, предлагается интегрировать физический симулятор Project Chrono, более точно воспроизводящий поведение физических тел. Помимо того, взаимодействие мягких тел не предусмотрено средствами Unity, в качестве альтернативы предлагается создавать комбинированные объекты из узлов и ребер, имеющих необходимые свойства, что не является дружелюбным для пользователя. Физический симулятор Project Chrono обладает средствами удобной симуляции физики мягких тел, по свойствам наиболее приближенной к теории [1][2].

Основная часть. Разработка расширения для интеграции в среду разработки Unity осуществляется в шесть этапов:

- 1) Произведен анализ предоставленных физическим симулятором Project Chrono модулей, осуществлена выборка компонент, необходимых для полноценной симуляции мягких тел посредством реализуемого расширения [2].
- 2) В связи с тем, что Project Chrono реализован на языке программирования C++, а Unity поддерживает C#, осуществлена генерация необходимых интерфейсов при помощи инструмента SWIG [3].
- 3) Посредством поддержки различных компонент, необходимых для симуляции физики мягких тел, создан набор классов, написанных на языке программирования C#, подключены зависимости от средств Unity и Project Chrono.
- 4) Для реализации расширения была создана библиотека, подключаемая в среду разработки Unity и позволяющая симулировать поведение мягких тел.
- 5) Для обоснования целесообразности нового расширения произведены сравнения между симуляцией посредством встроенных инструментов среды разработки Unity, предоставленного расширения, а также с теоретической моделью.
- 6) Воспроизведены различные сценарии взаимодействия мягких тел между собой, с твердыми телами, при помощи создания набора ознакомительных сцен в среде разработки Unity.

Выводы. Предоставлено расширение для среды разработки Unity, поддерживающее использование физического симулятора Project Chrono для симуляции физики мягких тел.

Список использованных источников:

1. Документация свойств встроенного физического симулятора среды разработки Unity. Режим доступа: <https://docs.unity3d.com/ScriptReference/Physics.html>
2. Документация свойств физического симулятора Project Chrono. Режим доступа: <https://api.projectchrono.org>
3. Пояснение к генератору интерфейсов SWIG. Режим доступа: <https://github.com/swig/swig/blob/master/README>