

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3D ГРАФИКИ (НА ПРИМЕРЕ ПОЛЕТА ТЕЛА ПОД УГЛОМ К ГОРИЗОНТУ)

Д.И. Курбанов, А.Д. Маркелов
Научный руководитель – В.С. Скращук
*Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы*

В настоящее время наблюдается процесс внедрения информационных технологий во все сферы жизнедеятельности человека. Это ведет к автоматизации множества процессов и необходимости написания различных приложений. Возникает множество направлений, приложений, задач, и, конечно – же множество проблем.

Действительно, зачем же раскидывать камни, а затем замерять расстояние от места броска до места падения, если можно нажать пару кнопок и вот – оно полетело, упало, на Земле, на Луне, в вакууме, в жидком кислороде

В процессе реализации физических моделей возникает ряд проблем, некоторые мы рассматриваем на примере полета тела. При разработке приложения были поставлены задачи, такие как реализация процесса полета с использованием трехмерной графики (средствами OpenGL), увеличение точности расчетов при уменьшении затрачиваемого времени, расчет сопротивления воздуха в зависимости от формы тела (средствами дифф.ур.) и алгоритмизация всего процесса и др.

Для реализации проекта использовалась среда программирования Delphi и OpenGL-компоненты, а именно библиотека GLScene, являющейся базированной на 3D OpenGL библиотекой для Delphi. OpenGL как достаточно простой и доступный графический язык в сочетании с Объектно Ориентированной средой Программирования дает нам в руки очень гибкий и мощный инструмент для разработки приложений работающих с трехмерной и двумерной графикой

Все вычисления траектории полета тела реализованы рядом формул прикладного характера из физики, курса дифференциальных уравнений.

Интерфейс разрабатывался интуитивно понятный, как в большинстве пакетов работающих с трехмерной графикой. При загрузке программы мы сможем ввести ряд начальных значений, таких как начальная скорость, угол броска, направление и скорость ветра, ускорение свободного падения, плотность среды, в которой происходит опыт, задать форму тела вращения и др. Нажать кнопку пуск и в режиме реального времени (Real-time) следить за ходом эксперимента, промежуточными данными, в любой момент останавливая, прокручивая на шаг вперед или назад, и продолжая далее просматривать процесса полета, получить достаточно точные конечные и промежуточные данные. Достаточно удобно организовано управление камерами наблюдения: возможно, как ручное, так и автоматическое позиционирование

Также есть возможность отображать векторы сил действующих на тело и разбивать их на составляющие, каждый из которых динамически изменяется визуально, увеличивается или уменьшается в зависимости от «контекста» происходящего. На стадии разработки, как нововведение в данную программу, является реализация ландшафта.

Почему же ООП? Основой своего успеха объектно-ориентированное программирование обязано, как ни странно, ограниченным возможностям человеческого мозга. Наше сознание не способно оперировать большим количеством понятий одновременно, зато хорошо приспособлено к операциям над объектами в целом [1]. В реальном мире мы, как правило, не задумываемся над внутренней структурой предметов и понятий, когда общаемся с другими людьми или природой. Технология ООП перенесла в программы законы реального мира и поэтому сделала его простым, понятным и управляемым. Использование объектов для описания (моделирования) какой-либо проблемы согласуется с привычным для человека способом мышления. Возможность скрыть внутри объекта его внутреннее строение (реализацию) позволяет создавать сложные программные системы, которые можно понимать, модернизировать и использовать.

Литература.

1. Александровский А.Д. Delphi 4. Шаг в будущее - М.: ДМК, 1999 – 528 с., ил
2. Ресурсы Интернет.
3. <http://www.delphisource.com>
4. <http://suns.te.icm.edu.pl/delphi>
5. <http://alscene.org>