

2. Суть взаємодії об'єктів

Один з простих методів прийняття рішень для відкриття вогню є: об'єкт сканує простір перед собою на якусь можливу відстань з урахуванням можливих перешкод та особливостей ландшафту, (1-1.5 км) при виявленні супротивника здійснюються постріли, до повного знищення видимих об'єктів, або ж зникнення їх з поля зору. якщо супротивник робить постріл у відповідь, об'єкт робить крок в сторону і намагається зайняти більш вигідну позицію.

З поставлених задач розроблена система взаємодії об'єктів з середовищем. Об'єкти розраховують свій шлях, уточнюючи доступність проходу. Для розрахунку використовувався хвильовий алгоритм.

Список літератури: 1. *Стивен Прата* Язык программирования C++. – К.: Питер 2007, - 1184 с. 2. *Герберт Шилдт* Полный справочник по C. – М.: Вильямс, – 2007. – 704с.

УДК 004.5

КАЛАШНИК О. В., БАГМУТ І. О., канд. техн. наук, доцент

РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОГО ВОЄННО-СТРАТЕГІЧНОГО СИМУЛЯТОРА. ПРОЕКТУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ТА ІНТЕГРАЦІЯ АЛГОРИТМІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ

Комп'ютерне моделювання є одним з ефективних методів вивчення складних систем. Комп'ютерні моделі простіше і зручніше досліджувати у силу їх можливості проводити обчислювальні експерименти, в тих випадках коли реальні експерименти затруднені через фінансові або фізичні перешкоди або можуть дати непередбачуваний результат. Логічність і формалізованість комп'ютерних моделей дозволяє виявити основні фактори, що визначають властивості досліджуваного об'єкта-оригіналу (або цілого класу об'єктів).

Динамізм розвитку обчислювальної техніки, технологій програмування і телекомунікацій позначили величезний прорив у створення різноманітних систем моделювання імітації бойових дій в (зокрема військових ігор).

Крім створення реалістичного образу ймовірного противника, відеоігри дозволяють вирішувати такі додаткові завдання як:

- відтворювати реалістичну багатовимірну картину сучасного бою;
- відпрацьовувати тактику ведення бойових дій на відповідності до принципів ведення сучасного бою, залишаючись абсолютно безпечним засобом навчання;
- готувати військовослужбовців до дій у різноманітних природно-географічних умовах;
- ефективно навчати військовослужбовців предметів бойової підготовки, тактико-технічним характеристикам озброєння військової техніки;

- розширювати загальний кругозір.

Поставленою задачею була розробка воєнно-стратегічного симулятора. Для того, щоб він відповідав певному візуальному рівню потрібно розробити його більш-менш достовірним в плані графіки, а ніж просто статичний вигляд. Тому потрібно додати різні спецефекти та динамічні сцени. Для цього було вирішено спроектувати інструмент для візуалізації даних.

Даний інструмент дозволить створювати:

- динамічні тіні;
- шейдерні ефекти;
- анімацію водних поверхонь;
- прозорі об'єкти;
- систему частинок для снігу, диму, вогню тощо;
- фізичну анімацію об'єктів.

Можливості даної розробки представлені на наступних рисунках.

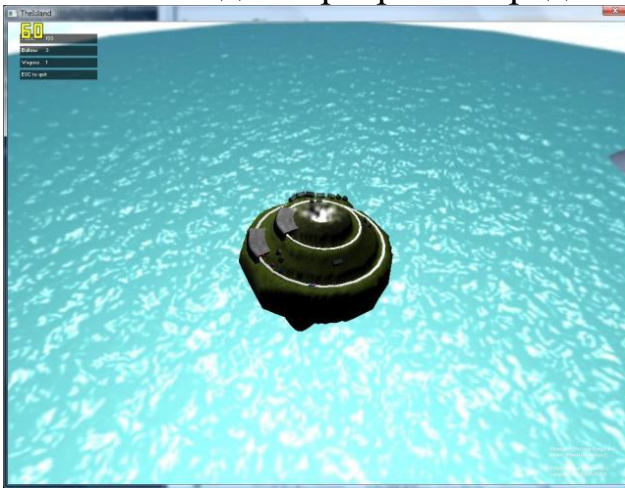


Рис. 1 – Анімація водних поверхонь



Рис. 2 – Система частинок з вогню



Рис. 3 – Приклад попіксельного освітлення

В результаті виконання роботи був створений інструмент для оптимізації та прискорення процесу розробки. За допомогою нього можна створювати різні

ефекти для об'єктів, які будуть більш динамічними та будуть виглядати більш достовірним.

Список літератури: 1. *Mark DeLoura* "Game Programming Gems". – Charles River Media 2000, - 600р., 2. *Герберт Шилдт* "Полный справочник по C". – М.: Вильямс, – 2007. – 704с.

УДК 533.6

ПАПАЗОВ С. В., ЕРШОВ С. В., д-р. техн. наук, профессор

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВУХМЕРНЫХ НЕВЯЗКИХ ТЕЧЕНИЙ В РЕШЕТКАХ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОФИЛЕЙ

Введение. Как известно, совершенствование проточных частей турбомашин связано с детальным исследованием структуры потока в лопаточных аппаратах в условиях, когда важную роль играют сжимаемость рабочего тела, а также трансзвуковые режимы обтекания. Поэтому решение задач расчета течений играет важную роль при проектировании проточных частей турбомашин.

Большое количество задач расчета течения в ступенях турбомашин не может быть решено теоретически принимая во внимание их сложность. Часто и физический эксперимент не может решить проблему или из-за невозможности удовлетворительного физического моделирования, или из-за колоссальной стоимости эксперимента и очень большого периода времени, необходимого на его подготовку. Поэтому несмотря на то, что эксперимент как и раньше играет очень важную роль, особенно при исследовании сложных течений, в процессе проектирования отчетливо проявляется тенденция к все более широкому использованию вычислительного подхода.

Эта тенденция во многом связана с соображениями экономии. За последние годы быстродействие ЭВМ росло быстрее, чем их стоимость, вследствие этого стоимость заданного расчета фантастически уменьшилась.

Основной особенностью вычислительного подхода к решению задач расчета течения в проточных частях турбомашин является то, что уравнения, которые описывают течение жидкости или газа, решаются численно.

Выбор численного метода для расчета аэродинамических течений играет важную роль. В наше время среди численных методов газовой динамики достаточно популярной является разностная схема Годунова и ее модификации повышенной точности.

В рамках данной работы на языке программирования Fortran разработана программа, позволяющая проводить численное моделирование двухмерных невязких течений в решетках аэродинамических профилей. Был проведен ряд тестовых расчетов:

- расчет течения в турбинной решетке профилей;