

А.А. Зубов (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **М.И. Жадан**, канд. физ.-мат. наук, доцент

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ GPU ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Современные компьютеры являются очень мощными инструментами, которые позволяют решать множество различных задач. Но все задачи на базовом уровне являются разного рода вычислениями, будь то вычисление простых математических задач, банковский операций или вычисление траектории полёта ракеты.

Основной частью компьютера, через которые проходят все его вычисления является CPU (Central Processing Unit – центральное обрабатывающее устройство или центральный процессор). Мощности CPU параллельно используются не только какой-то одной определённой программой, но также и всеми остальными системными процессами.

Для того, чтобы разгрузить центральный процессор было решено использовать ресурсы GPU (Graphics Processing Unit – графическое обрабатывающее устройство или графический процессор).

Для взаимодействия с GPU использовалась платформа OpenCL (Open Computing Language) которая предоставляет доступ к API (Application Programming Interface) графического процессора. Для программирования самих вычислений использовался язык программирования C# и платформа .NET. Медиатором между .NET и OpenCL выступает библиотека классов Cloo, которая облегчает использование OpenCL на языке C#, предоставляя удобные абстракции для низкоуровневых сущностей.

Взаимодействие с графическим процессором через OpenCL строится поверх использования двух абстракций: KernelMemory, ComputeKernel. KernelMemory по сути позволяет выделять какую-то область памяти, которая будет использоваться как ресурс для будущих вычислений. ComputeKernel является основной абстракцией, с помощью запускаются процессы вычисления на ядрах графического процессора. Для его работы ему сначала нужно выделить память и передать ссылку на выделенную область, и это как раз делается через KernelMemory.

Описанные библиотеки и инструменты были использованы в написании физического движка, и с их помощью был получен весомый прирост в производительности.