

# **О ПРИМЕНЕНИИ ТЕХНОЛОГИИ CUDA ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ И РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ**

**И.М. Гостев**

*Лаборатория информационных технологий ОИЯИ, Дубна  
igostev@gmail.com*

Исследование существующих методологий, предназначенных для увеличения производительности систем по обработке изображений и распознаванию графических образов, показало, что имеется возможность построения таких систем на основе технологии CUDA. В отличие от технологий распределенных вычислений, основанных на многоядерных процессорах или на кластерах – процессорах разнесенных в пространстве, эта технология обладает значительными преимуществами. Во-первых, потому, что на одном кристалле сосредоточено несколько сотен процессоров, дающих возможность параллельной обработки входного изображения или видеопотока и выполнения других вспомогательных операций с обеспечением высокой степени параллелизма. Во-вторых, тем, что на этом же кристалле сосредоточена значительная оперативная память (>2Гб), которая имеет тоже быстроедействие, что и процессоры. В-третьих, не существует задержек при передаче данных от одного типа операций над изображением к другой. Также отсутствуют проблемы управления и синхронизации потоком данных, связанные с переключением или переназначением процессоров с одной операции на другую (количество процессоров превосходит число процессов). В докладе рассматривается архитектура применения технологии CUDA для организации вычислительного процесса по обработке видеопотока и нахождения на нем заранее определенных графических объектов. Приводится алгоритм распараллеливания вычислительного процесса с использованием технологии CUDA. Излагаются результаты моделирования, и приводится их анализ.

# **ABOUT APPLICATION OF THE CUDA TECHNOLOGY FOR IMAGE PROCESSING AND GRAPHIC PATTERN RECOGNITION**

**I.M. Gostev**

*Laboratory of Information Technologies, JINR, Dubna  
igostev@gmail.com*

Research on the existing methodology intended for increasing the performance of the systems of image processing and graphic pattern recognition has shown that there is an opportunity of constructing such systems on the basis of the CUDA technology. This technology has significant advantages as opposed to the distributed computing technologies grounded on multi-core processors or on clusters - the processors distributed in space.

First, one crystal includes several hundreds processors which provide a way for a parallel processing of an input image or a video stream and for performance of other auxiliary operations with a high degree of parallelism.

Secondly, a significant main memory (RAM) is concentrated in the same crystal (> 2GB) which has the same high-performance as the processors.

Finally, there are no delays at data transfer from one type of operations on the image to another as well as problems of management and synchronization of the dataflow related to switch or reassignment of the processors from one operation to another (the number of the processors surpasses the number of processes).

The report presents the architecture of applying the CUDA technology for organization of the computing process on processing a video stream and finding predetermined graphic objects on it.

An algorithm of paralleling a computing process using the CUDA technology is given. Results of modeling are presented and their analysis is given.