**Требования к выполнению 4-ого ( “автоматного», MPI+CUDA) задания**

**по курсу «Суперкомпьютерное моделирование и технологии»,**

**2021 г.**

1.В качестве задачи 4-ого задания возможны следующие варианты.

* 1. Реализация с использованием MPI+CUDA 3-его задания. При этом должен быть реализован вариант, выданный для 3-его задания. Задание должно быть выполнено в постановке, определенной в Методических указаниях по 3-ему заданию для системы Polus.
  2. Реализация параллельного алгоритма, предложенного преподавателем в группе, с использованием MPI+CUDA.

2. Для успешного выполнения задания необходимо:

1. Реализовать параллельную MPI+CUDA программу.

2. Исследовать эффективность CUDA-реализации с использованием рассмотренных в лекциях методов и средств анализа CUDA-программ.

3. Получить ускорение не менее, чем в 2 раза по сравнению с MPI + OpenMP версией, полученной в ходе выполнения третьего задания.

4. Исследовать масштабируемость MPI+CUDA версии для различного числа MPI процессов для реализации, которая использует 1 GPU на 1 MPI процесс.

5. В отчете необходимо обосновать эффективность выполненной реализации, работающей на 1 GPU (и использующей 1 MPI процесс), при помощи средств профилировки nvprof и(или) nvvp.

4. В отчете по заданию должны быть представлены: постановка задания, описание предложенной MPI+ CUDA-реализации, анализ эффективности разработанных CUDA-ядер, параллельной программы, исходные коды и скрипты для запуска программы на Polus.

5.Срок сдачи **4-ого задания: 25 декабр**я **2021 г.**

**6.**Отчет по 4-ому заданию должен быть отправлены преподавателю в группе,

Афанасьеву И.В. - [afanasiev\_ilya@icloud.com](mailto:afanasiev_ilya@icloud.com) и Тимохину Ивану [deadsonger@mail.ru](mailto:deadsonger@mail.ru).