**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Обнинский институт атомной энергетики –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего

образования "Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Отделение информационных кибернетических систем

**Лабораторная работа № 1**

**"** **Написание структурной нотации и расчет пиковой производительности суперкомпьютера"**

Выполнил:

студент гр. ИС-М17 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Овсянников Н.А.

Принял:

Аспирант ОИКС \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Бурлаков А.В.

Обнинск, 2017 г

**Задание:** Рассчитать пиковую производительность суперкомпьютера Piz Daint – Cray XC50.

**Выполнение:**

1) **Строение**

# 12-ядерный процессор  Intel® Xeon® E5-2690 v3

* 64 ГБ ОЗУ DDR4 и 16 GB CoWoS HBM2
* графический ускоритель NVIDIA Tesla P100 с 3584 ядрами CUDA и 16 ГБ собственной памяти GDDR5.
* сетевой интерфейс Aries с пропускной способностью 500 ГБ/с .

**2)** Структурная нотация суперкомпьютера Piz Daint – Cray XC50.

Core (Xeon core) = {Rg64, B, F, Csh30MB}

P (Xeon core) = Ipv64 [12 core (Xeon core), 2 U (Crossbar), CtrM (Memory/RAM Controller)]

Core (Nvidia Tesla P100) = {M16GB (GDDR5)737Mhz , 3584 CUDACORES, U (Element Interconnect Bus)}

СPiz Daint = {28 Boards,MPSS}

Board = {192 Nodes (Connected unit), Gigabit Ethernet}

Node (Connected unit) = {P (Xeon E5 2690 V3), P (NVIDIA P100)}

Расчет пиковой производительности:

Xeon = 20 FLOP/такт \* 2600 MHz \* 12 ядер = 631,8 GFLOPS

NVIDIA = 1/3 FLOP/такт \* 1400 MHz \* 3584 ядра = 3119,7 GFLOPS

Connected unit = 631,8 GFLOPS + 3119,7 GFLOPS = 1760 GFLOPS

Пиковая производительность компьютера Piz Daint  = 6751 \* 3751,5 GFLOPS = 25326,9 GFLOPS = 25,3269 TFLOPS

Значение в рейтинге ТОП500 = 25,326 TFLOPS

Получившееся значение: 25,3269 TFLOPS = 25,3269 TFLOPS

Значения равны , значит, расчеты проведены верно.