

## Руководство пользователя кластером mvs17.cc.dvo.ru.

Доступ на кластер осуществляется через ssh-клиента по адресу mvs17.cc.dvo.ru (порт 22). Пользователь заходит на первый узел кластера, который является и управляющим узлом. На управляющем узле пользователь готовит свою задачу для дальнейших расчетах на вычислительных узлах (остальные 6 узлов), то есть выполняет компиляцию, готовит входные данные и т.д, то есть выполняет не ресурсоемкие операции. На кластере установлена система управления заданиями OpenPBS с планировщиком Maui. Всего кластер состоит из 7 вычислительных узлов, два из которых позволяют запускать задания на графических процессорах (подробнее о технических характеристиках можно узнать на <http://www.cc.dvo.ru/claster/mvs17.html>). В OpenPBS имеет две очереди для заданий. Очередь по умолчанию (simple) отвечает за задания пользователей, не относящиеся к расчетам на графических процессорах. Соответственно очередь gru запускает задачу на выполнение на узлах, на которых установлены графические процессоры.

Прежде чем запустить задачу на выполнение, пользователю необходимо создать файл паспорта задачи (обязательно этот файл должен быть исполняемым). Паспорт задачи является обычным bash-скриптом с добавлением PBS атрибутов. PBS атрибут имеет следующий общий вид: #PBS {опция команды} {параметр}. Обязательными параметрами задачи являются: -l nodes (определяет количество вычислительных узлов для задачи) и -l walltime (оценочное время выполнения задания). Также пользователю необходимо указать тип очереди для задачи: -q {наименование очереди: simple | gru}.

Рассмотрим несколько примеров:

Пример 1: паспорт задачи для MPI программы.

<pre>#!/bin/sh #PBS -V #PBS -S /bin/bash #PBS -N a_name_for_my_parallel_job #PBS -l nodes=2:ppn=4,walltime=1:00:00 #PBS -q simple #PBS -o /home/your-user-name/output #PBS -e /home/your-user-name/errors cd \$PBS_O_WORKDIR mpirun -np 8 ./your-mpi-program</pre>	<p>Выполняет экспорт переменных среды запуска задачи в среду выполнения задачи</p> <p>Используемая оболочка bash</p> <p>Имя задачи</p> <p>2 узла с 4 ядрами, время выполнения 1 час</p> <p>Очередь simple</p> <p>Файл вывода программы</p> <p>Файл ошибок программы</p> <p>Сделать текущей директорию-запуска задания</p> <p>Запуск MPI программы на 2*4=8 вычислительных узлах</p>
--	---

Пример 2: паспорт задачи для программы на GPU.

<pre>#!/bin/bash #PBS -V</pre>	<p>Выполняет экспорт переменных среды запуска задачи в среду выполнения задачи</p>
--------------------------------	--

<b>#PBS -S /bin/bash</b>	Используемая оболочка bash
<b>#PBS -l walltime=00:15:00</b>	время выполнения 15 минут
<b>#PBS -q gpu</b>	Очередь gpu
<b>#PBS -e /home/your-user-name/output</b>	Файл вывода программы
<b>#PBS -o /home/your-user-name/errors</b>	Файл ошибок программы
<b>cd \$PBS_O_WORKDIR</b>	Сделать текущей директорию-запуска задания
<b>./your-cuda-program</b>	Запуск программы на выполнение

Перечень команд для работы с OpenPBS:

<b>qsub {файл паспорта задания}</b>	Запуск задания
<b>qstat</b>	Проверка статуса задания
<b>qdel {номер задачи}</b>	Остановка задачи
<b>qstat -f -Q</b>	Перечень доступных очередей с их описанием

Дополнительную информацию можно узнать, набрав в командной строке `man qsub`, `man qstat` или `man qdel`.

В качестве планировщика ресурсов на кластере используется Maui (<http://www.clusterresources.com/products/maui-cluster-scheduler.php>). Основные команды Maui:

<b>showq</b>	Отражает состояние очереди задач
<b>checkjob &lt;JOBID&gt;</b>	Выводит информацию о задаче
<b>showbf</b>	Показывает количество доступных ресурсов