ФГБОУ ВО

«Сибирский Государственный Университет Телекоммуникаций и Информатики»

Кафедра вычислительных систем

Расчетно-графическое задание

по дисциплине

«Архитектура вычислительных систем»

Вариант 2

Выполнил:

студент группы ИП-814

Краснов И.В.

Проверил:

доцент кафедры ВС

Ефимов А.В.

Оглавление

# **Вступление**

**Summit** (OLCF-4) — [суперкомпьютер](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80) [Ок-Риджской национальной лаборатории](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BB%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%9E%D0%BA-%D0%A0%D0%B8%D0%B4%D0%B6) [вычислительной мощностью](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%BE%D1%89%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0) 122,3 [ПФлопс](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D1%81), продемонстрованной на тесте [HPL](https://ru.wikipedia.org/wiki/High_Performance_Linpack). Суперкомпьютер Summit является самым высокопроизводительным компьютером по состоянию на 2019 год в открытом рейтинге суперкомпьютеров.

Комплекс занимает площадь около 520 м² и состоит из 4608 серверных узлов [IBM Power Systems](https://ru.wikipedia.org/wiki/IBM_Power_Systems) AC922, в общей сложности суперкомпьютер оснащён 9216 22-ядерными [процессорами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%BE%D1%80) [IBM](https://ru.wikipedia.org/wiki/IBM) [POWER9](https://ru.wikipedia.org/wiki/POWER9) и 27 648 [графическими процессорами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%BE%D1%80) [NVIDIA Tesla](https://ru.wikipedia.org/wiki/NVIDIA_Tesla) V100. Каждый узел содержит более 500 ГБ [когерентной памяти](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BF%D0%B0%D0%BC%D1%8F%D1%82%D0%B8) ([High Bandwidth Memory](https://ru.wikipedia.org/wiki/High_Bandwidth_Memory) и [DDR4 SDRAM](https://ru.wikipedia.org/wiki/DDR4_SDRAM)), которая адресуется всеми [CPU](https://ru.wikipedia.org/wiki/CPU) и [GPU](https://ru.wikipedia.org/wiki/GPU), плюс 800 ГБ [энергонезависимой памяти](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%81%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%B0%D0%BC%D1%8F%D1%82%D1%8C), которая может использоваться как пакетный буфер или дополнительная память. Процессоры и видеокарты подключаются с использованием шины [NVLink](https://ru.wikipedia.org/wiki/NVLink), что позволяет использовать [гетерогенную вычислительную модель](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B2%D1%8B%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F).

В подсистеме охлаждения циркулирует 15 150 литров очищенной воды; потребляемая мощность системы в целом — 15 МВт (что сравнивается с электропотреблением 8100 среднестатистических жилых домов на одно семейство в США).