

**ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ГЕТЕРОГЕННОГО  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА НА БАЗЕ ОДНОПЛАТНЫХ  
КОМПЬЮТЕРОВ RASPBERRY PI**

**Калинин Д. Л.** (Университет ИТМО, Санкт-Петербург) **Ударцев С. В.** (Университет ИТМО, Санкт-Петербург), **Камалутдинов У. Р.** (Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

**Научный руководитель – к. т. н., Перл И. А.**  
(Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

**Аннотация:** В данном исследовании отражен опыт создания гетерогенного вычислительного кластера на основе одноплатных компьютеров Raspberry Pi, примеры практического применения созданной системы и замеры производительности

**Введение.** Общий объем информации, производимой человечеством, значительно возрастает с каждым годом. Вместе с этим возрастает и спрос на проведение ресурсоемких вычислений и обработку больших объемов данных возрастает с каждым годом. Поэтому в настоящий момент особенно актуальна задача создание экономичных и производительных центров обработки данных. Одним из вариантов решения этой задачи стали вычислительные кластеры, которые появились как альтернатива сложным, дорогим и узкоспециализированным суперкомпьютерам.

Философия кластеров – объединить компьютеры из доступных компонентов в единую вычислительную сеть для совместного выполнения сложных вычислений, однако создание и поддержание подобных кластеров с большим числом узлов всё еще остается довольно дорогостоящей и сложной задачей. Один из вариантов решения данной проблемы – кластеры на основе одноплатных компьютеров.

**Основная часть.** Развитие вычислительной техники всегда стремилось к уменьшению размера вычислителя с сохранением или увеличением производительности. Демонстрацией этого служат одноплатные компьютеры, предлагающие производительность полноценного офисного компьютера при размерах, позволяющих уместиться на ладони. Использование таких устройств в кластерах весьма перспективно, так как позволяет разместить большое количество узлов на небольшой площади. При этом показатель энергоэффективности подобных устройств (FLOPS per watt) у подобных устройств значительно выше, чем у полноразмерных компьютеров, что дополнительно снижает расходы на содержание кластера.

Данное исследование описывает опыт создания гетерогенного вычислительного кластера на основе одноплатных компьютеров Raspberry Pi различных поколений в рамках проекта sdPilots лабораторий облачных решений и моделирования на базе университета ИТМО. Реализация подобного проекта требует решения большого количества задач, от программных, до сетевых и инженерно-технических.

**Выводы.**

Создаваемый вычислительный кластер может решать широкий спектр научно-исследовательских и прикладных задач, среди которых задачи обработки BigData и машинного обучения, параллельный запуск большого количества системно-динамических моделей в рамках других проектов лаборатории, хостинг для легковесных микросервисов и др. В данном исследовании отражен опыт создания описанной системы, примеры применения и тесты производительности

Калинин Д. Л. (автор)

Подпись

Перл И. А. (научный руководитель)

Подпись