

СОВРЕМЕННЫЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРОВ ОБРАБОТКИ НАУЧНЫХ ДАННЫХ

Е.А. Исаев, М.Б. Амзараков, В.Д. Пугачев, В.А. Самодуров, Р.Р. Сухов, Н.А. Кобылка.

Пушинская радиоастрономическая обсерватория АКЦ ФИАН,
Национальный исследовательский университет “Высшая школа экономики”,
Stack Group. Пушкино, Москва, Россия
is@itaec.ru

ABSTRACT. In this paper shown, the development of modern datacenters (DC) for science and business. As an example of modern scientific datacenters used: buffer datacenter PRAO ASC LPI for the space project "Radioastron", compute cluster Pushchino Research Center (IMPB RAS) and Stack Data Network (SDN) – Russia's first network of datacenters.

В данной работе рассматриваются современные пути развития центров обработки данных (ЦОД) для науки и бизнеса. В качестве современных примеров центров обработки научных данных использованы: буферный датацентр ПРАО АКЦ ФИАН для космического проекта "Радиоастрон", вычислительный кластер Пушинского научного центра (ИМПБ РАН) и Stack Data Network (SDN) – первая в России сеть отказоустойчивых датацентров.

Буферный дата центр Пушинской Радиоастрономической Обсерватории АКЦ ФИАН был создан для космического проекта «Радиоастрон». Буферный ЦОД размещен на полигоне в специально отведенной комнате и состоит из резервной системы хранения данных на 24ТБ, климатической системы и надежного электроснабжение. Буферный дата-центр ПРАО АКЦ ФИАН подключен к сети выделенным каналом 1 Гб/с.

Следующим примером современного датацентра является параллельная вычислительная система (кластер) Пушинского Научного Центра (ПНЦ) РАН, которая была создана в 2000 году на базе Института математических проблем РАН. Необходимость ее появления диктовалась потребностью решения многих ресурсоемких вычислительных задач, поставленных научно-исследовательскими и образовательными коллективами ПНЦ РАН. Возможность создания кластера обеспечивалась тем, что производительность персональных компьютеров в последние годы значительно выросла. Одновременно стала приобретать все большую популярность ОС Linux – бесплатно рас-

пространяемая версия UNIX. Так возникла идея создания кластера из рабочих станций на базе Intel и недорогих Ethernet-сетей, устанавливая на эти компьютеры Linux и одну из бесплатно распространяемых коммуникационных библиотек (PVM, а затем MPI). Современные характеристики кластера ПНЦ: 9 узлов – 2 x Xeon5650(12 ядер), память 16 Гб; 2 узла – 2 x Xeon5640(8 ядер), память 8 Гб. Итого 124 ядра. Производительность порядка 830 гигафлопс.

Далее перейдем к современной сети дата-центров Stack Data Network (SDN), которая является первой в России сетью отказоустойчивых дата-центров, в проектировании и развитии которой нашли отражение лучшие международные практики и многолетний опыт DC-аутсорсинга в России. Отказоустойчивость сети ЦОД SDN обеспечивается территориальной удалённостью её узлов и высоким уровнем резервирования основных инженерных систем (по схеме N+1).

Сегодня сеть дата-центров SDN это:

- два ЦОД в Москве (M1 и НТН), + резервная площадка (P1) в 100 км от МКАД,
- более 5000 кв.м. общей площади,
- 1575 кв.м. серверных площадей,
- 742 проектных стойко-места,
- отказоустойчивая опорная сеть, образованная резервированными каналами связи,
- 3-уровневая защита информационных ресурсов, высочайший уровень физической безопасности,
- постоянное энергоснабжение оборудования и рабочих мест,
- отлаженный режим кондиционирования серверных залов и рабочих мест,
- рабочие офисы (основные и резервные), инженерное оснащение которых соответствует единому для SDN уровню отказоустойчивости,

Активное развитие "облачных вычислений" и процесс глобального "озеленения" ИКТ создали предпосылки для появления принципиально новых подходов к

построению и эксплуатации ЦОД. Это инновационное энергоэффективное модульное решение Stack.KUB. Оно представляет собой комплекс стандартизованных ячеек заводского изготовления, уникальный и по своим конструктивным параметрам, и по принципу функционирования, и по тем возможностям, которые открываются перед поставщиками и потребителями услуг ЦОД. Конструктивные особенности модуля обеспечивают возможность оперативного развертыва-

ния полноценного дата-центра в любом месте – как в здании, так и в «чистом поле». Жизненный цикл такого дата-центра не ограничен ни во времени, ни в пространстве – по мере необходимости конфигурация дата-центра корректируется путём наращивания либо замены тех или иных элементов без остановки в предоставлении сервисов.