

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК _____

Тихонов
Артем Владимирович

Частное облако кафедры

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра технических наук
по специальности «Системный анализ, управление и обработка информации»

Научный руководитель
Кандидат физико-математических
наук, доцент
Навроцкий Анатолий
Александрович

Минск 2018

ВВЕДЕНИЕ

Облачные вычисления являются одним из основных направлений в коротких развиваются информационные технологии, следственно, развиваются и поддерживаются самыми большими ИТ компаниями. В 2017 году рынок публичных облаков вырос на 20% благодаря предоставления IaaS. Лидерами рынка в этой области являются AMAZON с их Amazon Web Services, следом за ними идет Microsoft с их Azure, далее GOOGLE с Google Cloud Platform.

По прогнозам аналитиков уже в 2018 году представленная тройка будет контролировать 76% доходов от облачных платформ, а к 2020 эта доля будет 80%. Исследовательское агенство Forrester прогнозирует, что более 50% глобальных предприятий будут использовать как минимум одну общедоступную облачную платформу, чтобы управлять цифровыми преобразованиями и удовлетворять запросы своих клиентов.

Облачные сервисы – самый динамичный семент ИТ рынка.

Наибольшую долю на рынке облаков занимает категория «программное обеспечение как сервис» (SaaS, 63,4%), на втором месте — «инфраструктура как сервис» (IaaS, 28,3%) и на третьем — «платформа как сервис» (PaaS, 8,3%). Лидерами по использованию облаков стали розничная и оптовая торговля, финансовые услуги, производство и предоставление профессиональных услуг: на их долю совокупно пришлось более 50% сегмента в 2016 году. Кроме того, крупные организации, а также проекты, связанные с аналитикой больших данных и Интернетом вещей, стали ключевыми факторами роста данного рынка.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Целью работы является разработка Частного облака кафедры построенного на мощностях имеющихся в кафедре, предоставляющего IaaS и доступного для преподавателей и студентов кафедры ИТАС.

Данное облако предназначено для учебных целей, и позволяет получить в распоряжение виртуальный сервер с необходимой операционной системой, размером диска, объемом оперативной памяти и количеством виртуальных процессоров.

Для того чтобы разработанная система являлась Облаком, она должна иметь следующие характеристики:

Самообслуживание по требованию — потребитель самостоятельно определяет и изменяет вычислительные потребности;

Универсальный доступ по сети — услуги доступны потребителям по сети передачи данных вне зависимости от используемого терминального устройства;

Объединение ресурсов — поставщик услуг объединяет ресурсы для обслуживания большого числа потребителей в единый пул для динамического перераспределения мощностей между потребителями в условиях постоянного изменения спроса на мощности;

Эластичность — услуги могут быть предоставлены, расширены, сужены в любой момент времени, без дополнительных издержек на взаимодействие с поставщиком, как правило, в автоматическом режиме;

Учёт потребления — поставщик услуг автоматически исчисляет потреблённые ресурсы на определённом уровне абстракции (например, объём хранимых данных, количество используемой оперативной памяти, количество виртуальных процессоров), и на основе этих данных оценивает объём предоставленных потребителям услуг.

Главной целью работы является создание Частного облака кафедры по модели обслуживания Инфраструктура как сервис (IaaS). Оно должно соответствовать всем характеристикам облачного сервиса, и должно быть доступно как для студентов так и для преподавателей кафедры.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В общем виде, стек облачных технологий состоит из трех частей, каждая из которых представляет отдельную категорию сервисов:

SaaS (Программное обеспечение как услуга) — приложения, работающие в облаке, доступ к которым конечные пользователи получают через веб;

PaaS (Платформа как услуга)— набор инструментов и сервисов, облегчающих разработку и развертывание облачных приложений;

IaaS (Инфраструктура как услуга) — вычислительная инфраструктура (серверы, хранилища данных, сети, операционные системы), которая предоставляется клиентам для разворачивания и запуска собственных программных решений.

В контексте выбранной модели IaaS более подробно рассматривается комплекс программных решений OpenStack:

OpenStack — комплекс проектов свободного программного обеспечения, который может быть использован для создания инфраструктурных облачных сервисов и облачных хранилищ, при том как публичных, так и частных. Все проекты комплекса распространяются под лицензией Apache License.

И непосредственно каждый из его компонентов:

Фактически это проект с открытым исходным кодом, который поддерживается и развивается гигантами ИТ индустрии, и состоит он из следующих компонентов:

Nova — контроллер вычислительных ресурсов;

Glance — библиотека образов виртуальных машин, обычно с бэкендом в Swift;

Swift — облачное файловое хранилище;

Cinder — служба работы с блочными устройствами хранения данных (выведена из Nova в отдельный проект);

Keystone — сервис идентификации;

Neutron (в первых выпусках — Quantum) — сервис «подключение к сети как услуга» между интерфейсами устройств (vNIC), которые управляются другими сервисами OpenStack.

Horizon — графический интерфейс администрирования.

Heat - оркестратор

Ceilometer - средства сбора, нормализации и трансформации данных, предоставляемых сервисами OpenStack. Собираемые данные используются для реализации различных сценариев реагирования на события.

Trove - База данных

Sahara - Elastic Map Reduce

Ironic - средства управления и провизионинга физическими серверами (Bare Metal Provisioning)

Zaqar - Multiple Tenant Cloud Messaging

Manila - Shared File System Service

Designate - DNS как сервис (DNSaaS - DNS as a Service)

Barbican - API безопасности

Searchlight - передовая и масштабируемая индексация и поиск по многопользовательским облачным ресурсам.

Watcher - оптимизация вычислительной нагрузки облачных ресурсов.

На некоторых из них необходимо остановится подробнее, так как они являются основой, без которой наше облако не сможет существовать.

На следующем этапе происходит анализ имеющихся технических условий, определение используемых компонентов и моделирование архитектуры будущей инфраструктуры.

В заключительной части разъясняется подготовка технического оснащения, а так же установка и настройка всех компонентов OpenStack.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате работы над диссертацией была разработана архитектура частного облака (Private cloud) кафедры - принципиальная организация системы, воплощенная в её элементах, их взаимоотношениях друг с другом и со средой.

Построенная архитектура обладает следующими преимуществами перед существующими решениями:

- имеется возможность самостоятельной настройки пользователем необходимой конфигурации сервера;
- высокая эластичность решения, позволяющая при необходимости изменять количество процессоров или оперативной памяти сервера;
- возможность самостоятельного выбора операционной системы для работы (без обращения к системному администратору);
- высокая гибкость платформы, позволяющая оперативно добавлять новые сервисы;
- универсальный доступ по сети – сервис доступный внутри сети кафедры.

Частное облако кафедры позволяет экономить вычислительные ресурсы, упростить администрирование классов, унифицировать хранение данных, свести роль персонального компьютера до терминального сервера, что в свою очередь позволит экономить на стоимости компьютеров. Так же оно обладает следующими свойствами, необходимыми для любого облачного сервиса:

Также, существуют перспективы для дальнейшего развития этого сервиса:

Увеличение списка операционных систем;

Добавление различных сервисов, например Chef as a service;

Разработка командной строки для управления OpenStack, что позволит применить автоматизацию работы платформой;

Расширение вычислительных мощностей, в зависимости от использования сервиса.