

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

УДК 654.9

Лещинский  
Иван Васильевич

Модификация конфигурации кластера Веб-серверов

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание степени магистра техники и технологии  
по специальности 1-45 81 01 Инфокоммуникационные системы и сети



---

Научный руководитель

Астровский Иван Иванович

к.т.н., доцент



Минск 2019

## **КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ**

Кластер серверов (в информационных технологиях) – группа серверов, объединённых логически, способных обрабатывать идентичные запросы и использующихся как единый ресурс. Чаще всего серверы группируются посредством локальной сети. Группа серверов обладает большей надёжностью и большей производительностью, чем один сервер. Объединение серверов в один ресурс происходит на уровне программных протоколов.

Необходимо, чтобы на серверах находился софт для обработки запросов из внешней сети. Обычно это веб-сервера и сервера баз данных. Этот софт необходимо обновлять и поддерживать в актуальном состоянии, потому что хакеры находят способы взламывать узкие места приложений.

Обновление софта серверов может производиться вручную. Это удобно в случае, если у вас в распоряжении находится от одного до 5 серверов. Но если их больше ста – установка и обновление приложений вручную займет очень много времени.

Для обновления множества серверов одновременно и без затрат времени со стороны человека – можно воспользоваться приложениями, которые помогут запустить код или скрипты на нескольких серверах параллельно или последовательно. Пользователю этих приложений необходимо иметь код на языке программирования, предназначенном для приложения.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

В настоящее время на рынке серверов высокая доступность один из ключевых моментов, определяющих успех различных решений. В системах высокой доступности особенно нуждаются те, кто использует вычислительные системы, которые должны работать круглосуточно, без перерывов даже на несколько минут. Чтобы обеспечить непрерывное обновление серверов, необходимо иметь возможность быстро выполнять команды на множестве серверов одновременно.

### **Цель и задачи исследования**

Цель работы – обеспечить установку и обновление программного обеспечения на кластере веб-серверов.

### **Задачи работы**

1. Выбрать язык программирования.
2. Выбрать фреймворк для запуска скриптов на множестве серверов.
3. Написать код, способный устанавливать и обновлять приложения на множестве серверов.

### **Личный вклад соискателя**

Содержание диссертации отражает личный вклад автора. Он заключается в определении целей и задач исследования, изучении текущих предложений рынка и разработке скриптов для обновления программного обеспечения на большом кластере веб-серверов.

### **Структура и объем диссертации**

Магистерская диссертация состоит из четырех глав. Полный объем диссертации составляет 73 страницы. Работа содержит 17 источников. Имеется 2 публикации.

## **КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**В первой главе** описано строение кластера серверов. Описана структура сервера и назначение узлов кластера. Сервера группируются посредством локальной сети. Группа серверов обладает большей надежностью и большей производительностью, чем один сервер. Объединение серверов в один ресурс происходит на уровне программных протоколов. Для распределения трафика существуют сервера-балансировщики, которые решают, на какой сервер должен обработать запрос, на какой сервер пойдет трафик и какой сервер должен будет ответить клиенту на запрос.

Так же в первой главе описано обоснование выбора языка Ruby как основного для написания кода для управления серверами. Выбор обусловлен простым синтаксисом и кроссплатформенностью.

**Во второй главе** проведен анализ программного средства для управления серверами – Ansible. Главное его отличие от других подобных систем в том, что Ansible использует существующую инфраструктуру SSH, в то время как другие требуют установки специального окружения. Так же он использует режим проталкивания: конфигурация «проталкивается» (push) с главной машины. Другие программные средства обычно поступают наоборот – узлы «тянут» (pull) конфигурацию для установки с главной машины.

У Ansible есть большой список готовых модулей, который покрывает практически все, что можно делать в системе. Другие модули пишутся на Python или другом языке, способном понимать JSON.

В Ansible существует концепция плейбуков. Это набор задач, которые будут выполнены на сервере в необходимом порядке.

Ansible содержит удобную особенность: он остановит все выполнение плейбука, если что-то пошло не так в какой-либо задаче или шаге.

Ansible имеет роли – еще один способ организации файлов со способностью наследовать и зависеть от других ролей. Таким образом можно так же задавать условия.

**В третьей главе** исследовано программное средство для управления серверами – Chef.

В Chef скрипты для установки и обновления программного обеспечения называются «кукбуками». Они содержат информацию о том, каким образом необходимо установить то или иное приложение на сервер. Сервера кластера называются нодами (nodes).

Для работы с Chef используется отдельным сервером, на котором хранятся все версии кукбуков. Он называется Chef-сервером. На любом сервере кластера, который необходимо обновить или развернуть с нуля, запускается код, который скачивает с общего хранилища Chef-сервера необходимый код установки, предназначенный конкретно для необходимой ноды. Затем код исполняется и проводит все установки.

На рабочей станции администратора Chef подготавливаются рецепты и кукбуки для каждого сервера и заливаются на Chef-сервер.

С рабочей станции администратора Chef происходит управление серверами с помощью консольной утилиты knife.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате работы над магистерской диссертацией была изучена схема работы серверов, возможности установки и обновления программного обеспечения.

Цели и задачи выполнены в полном объеме.

Было проведено сравнение языков программирования и выбран самый оптимальный для наших задач язык программирования Ruby.

Рассмотрены фреймворки Ansible и Chef, их возможности создавать группы серверов и роли.

Исходя из имеющегося функционала для написания скриптов фреймворк Chef был выбран для выполнения команд на множестве серверов.

Написан код, способный устанавливать и обновлять приложения на множестве серверов.

Достигнуты поставленные цели – обеспечена возможность установки и обновление программного обеспечение на кластере веб-серверов.

Магистерская работа выполнена самостоятельно, проверена в системе «Антиплагиат». Процент оригинальности составляет 81%. Цитирования обозначены ссылками на публикации, указанные в «Списке литературы».

## **СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**

1-А. Лещинский, И.В. Коррекция яркости и контрастности изображения / И.В. Лещинский, Е.А. Галай // Телекоммуникационные системы и сети: материалы 53-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов. – 2017г.

2-А. Лещинский, И.В. Алгоритм Дейкстры для нахождения кратчайших путей во взвешенных графах / И.В. Лещинский, Е.А. Галай // Телекоммуникационные системы и сети: материалы 53-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов. – 2017г.