

УДК 004.72
ББК 32.973-018я7
О -753

Рекомендовано к изданию методическим советом ПГУТИ,
протокол № , от .05.2015 г.

Рецензент – Заведующий кафедрой программного обеспечения и управления в технических системах Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики
д.т.н., профессор В.Н. Тарасов

О -753 Основы программно-конфигурируемых сетей: учебное пособие /
Н.Ф. Бахарева, Ю. А. Ушаков, М. В. Ушакова, А.Е. Шухман
– Самара: ПГУТИ, 2015. – 111с.

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом федерального государственного образовательного бюджетного учреждения высшего профессионального образования «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики» в качестве учебного пособия для магистров, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки: «Информатика и вычислительная техника», «Управление в технических системах», а также для аспирантов научных специальностей 05.13.11, 05.13.15.

Учебное пособие подготовлено при поддержке гранта РФФИ (проект № 14-07-97034).

УДК 004.72
ББК 32.973-018я7

© Бахарева Н.Ф.,
Ушакова М. В.,
Шухман А.Е.,
Ушаков Ю. А.
© ПГУТИ, 2015

Содержание

1	Введение в сети с коммутацией каналов.....	7
1.1	Сравнение традиционных технологий коммутации.....	7
1.2	Недостатки и дополнительные возможности сетей Ethernet.....	10
1.3	Программно-конфигурируемые сети.....	14
1.4	Системы управления сетями.....	15
2	Эффективность управления сетевой инфраструктурой.....	17
2.1	Понятие эффективности распределенных вычислительных сетей и компьютерных сетей.....	17
2.2	Производительность распределенных вычислительных систем и сетей....	19
2.3	Применение теории массового обслуживания к исследованию вычислительных систем и компьютерных сетей.....	23
2.4	Область применения программно-конфигурируемых сетей.....	28
2.5	Распределенные облачные вычисления.....	29
3	Обзор протокола OpenFlow.....	32
3.1	Описание таблиц для протокола OpenFlow.....	32
3.2	Пути анализа потоков трафика для формирования таблиц потоков OpenFlow.....	34
3.3	Анализ трафика конвергентных сетей.....	38
3.4	Методы обеспечения QoS в ПКС.....	40
3.5	Получение статистической информации о трафике в OpenFlow сетях.....	48
3.6	Алгоритм сбора статистики OpenFlow.....	51
4	Сетевые операционные системы для ПКС.....	55
4.1	Обзор традиционных сетевых операционных систем.....	55
4.2	Сетевые операционные системы в программно-конфигурируемых сетях.....	58
4.3	Проблема выбора сетевой операционной системы.....	62
4.4	Расширение функциональных характеристик за счет интеграции СОС с облачными сервисами.....	65
4.5	Виртуализация сетей передачи данных.....	66
4.6	Управление сетевыми ресурсами и потоками данных в ПКС с помощью сетевой операционной системы.....	68
4.7	Использование ПКС для управления сетью ЦОД.....	72
5	Практическое руководство по программно-конфигурируемой сети.....	75
5.1	Работа с эмулятором mininet.....	75
5.2	Внешнее управление таблицами OpenFlow коммутаторов.....	84
5.3	Установка и настройка контроллеров.....	88
5.4	Тестирование работоспособности программно-конфигурируемой сети....	89
	Список использованных источников.....	92
	Приложение АПример использования контроллера ПКС.....	97
	Приложение БИсходный код прототипа обеспечения QoS в ПКС.....	105