Администрирование сетей Cisco: освоение за месяц

Бен Пайпер

ДМК Пресс издательство
MANNING

Бен Пайпер

Администрирование сетей Cisco: освоение за месяц

Ben Piper

Learn Cisco Network Administration in a Month of Lunches

MANNING
SHELTER ISLAND

Бен Пайпер

Администрирование сетей Cisco: освоение за месяц

ДМК Пресс
издательство
Москва, 2018

УДК 004.71
ББК 32.972.5
П12

Пайпер Б.
П12 Администрирование сетей Cisco: освоение за месяц / пер. с анг. М. А. Райтмана. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 316 с.: ил.

ISBN 978-5-94074-519-6

Эта книга в доступной форме рассказывает об администрировании сетей с применением оборудования Cisco. С помощью практических заданий вы сможете за месяц получить полное представление о том, как работают сети, и получите знания, которые сможете использовать уже сегодня. Вы сможете не только усовершенствовать свои навыки, но так же будете в состоянии объяснить, почему сети работают так, а не иначе.
Издание будет полезно начинающим администраторам сетей.

УДК 004.71
ББК 32.972.5

Authorized Russian translation of the English edition of Learn Cisco Network Administration in a Month of Lunches ISBN 9781617293634 © 2017 by Manning Publications Co.
This translation is published and sold by permission of Manning Publications Co., which owns or controls all rights to publish and sell the same.

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

ISBN 978-1-617-29363-4 (анг.)
ISBN 978-5-94074-519-6 (рус.)
Copyright © 2017 by Manning Publications Co.
© Оформление, издание, перевод, ДМК Пресс, 2018

Содержание

Предисловие ... 12

Благодарности ... 13

Об этой книге ... 14

Об авторе ... 16

Глава 1. Прежде чем начать ... 17

1.1. Для вас ли эта книга? ... 17
1.2. Как пользоваться этой книгой ... 18
1.2.1. Основные главы ... 19
1.2.2. Практические занятия ... 19
1.2.3. Углубленное изучение ... 19
1.2.4. Дополнительно ... 19
1.3. Практические соображения ... 19
1.3.1. Выбор тестового оборудования ... 20
1.3.2. Рассмотрим виртуальную лабораторию ... 21
1.3.3. Практика в условиях реальной сети ... 21
1.3.4. Мои рекомендации для вашей тестовой среды ... 22
1.3.5. Версии операционной системы Cisco IOS ... 22
1.4. Онлайн-ресурсы ... 23
1.5. Замечание по моим рекомендациям ... 23
1.6. Немедленно стать эффективным администратором сетей ... 24

Глава 2. Что такое сети Cisco? ... 25

2.1. Правда о коммутаторах и маршрутизаторах ... 26
2.2. MAC-адрес ... 27
2.3. Ethernet-кадр: большой конверт ... 29
2.3.1. Когда все говорят, никто не слушает ... 30
2.4. Широковещательные домены ... 31
2.4.1. Избавление от лавинной передачи: таблица MAC-адресов ... 32
2.4.2. Разделение широковещательного домена ... 33
2.4.3. Соединение широковещательных доменов ... 34
2.4.4. Адресация устройств из разных широковещательных доменов ... 35
2.5. Адреса протокола Интернета ... 35
2.5.1. Где ты? ... 36
2.5.2. Дилемма: IP- или MAC-адрес ... 37
2.5.3. ARP: протокол определения адреса ... 37

2.6. Связь широковещательных доменов с помощью маршрутизатора 39
2.6.1. Где ты? И где я? 39
2.6.2. Определение подсети 39
2.7. Пересылка между доменами с использованием шлюза по умолчанию 42
2.8. Управление маршрутизаторами и коммутаторами 46
2.9. Практическое задание 46

Глава 3. Краткий курс по операционной системе Cisco IOS 47
3.1. Что такое IOS? 47
3.2. Авторизация на устройствах Cisco 48
3.3. Команда show 50
3.3.1. Фильтрация вывода 53
3.4. Идентификация версии и пакета IOS 56
3.4.1. Номера версий 56
3.4.2. Пакеты 57
3.5. Просмотр рабочей конфигурации 57
3.6. Изменение рабочей конфигурации 59
3.7. Сохранение конфигурации запуска 61
3.8. Команда no 62
3.9. Команды, использованные в этой главе 64
3.10. Практическое задание 64

Глава 4. Управление портами коммутатора 65
4.1. Просмотр состояния порта 66
4.2. Включение портов 68
4.2.1. Команда interface range 70
4.3. Отключение портов 71
4.3.1. Поиск неиспользуемых интерфейсов 72
4.4. Изменение скорости порта и дуплекса 73
4.4.1. Скорость 73
4.4.2. Дуплекс 74
4.4.3. Автосогласование 74
4.4.4. Изменение скорости порта 75
4.4.5. Изменение дуплексного режима 76
4.5. Команды, использованные в этой главе 77
4.6. Практическое задание 78

Глава 5. Защита портов с помощью технологии Port Security 79
5.1. Конфигурация минимального уровня функции Port Security 80
5.1.1. Предотвращение атаки по MAC-адресу 80
5.1.2. Режим нарушения 84
5.2. Проверка функции Port Security 85
5.3. Перемещение устройств 86
5.3.1. Port Security помнит все! 87

5.3.2. Время старения ... 88
5.4. Запрещение доступа неавторизованных устройств ... 90
5.4.1. Обеспечение максимальной защиты с помощью функции Port Security ... 91
5.4.2. «Липкие» MAC-адреса ... 91
5.4.3. Предостережение о «липких» MAC-адресах ... 94
5.5. Команды, использованные в этой главе ... 94
5.6. Практическое задание ... 95

Глава 6. Управление виртуальными локальными сетями ... 96
6.1. Что такое виртуальная локальная сеть? ... 96
6.2. Инвентаризация виртуальных локальных сетей ... 97
6.2.1. База данных виртуальной сети ... 97
6.2.2. Виртуальная сеть по умолчанию ... 99
6.2.3. Сколько виртуальных сетей создавать? ... 99
6.2.4. Планирование новой виртуальной сети ... 99
6.3. Создание виртуальных локальных сетей ... 100
6.4. Назначение виртуальных локальных сетей ... 102
6.4.1. Проверка конфигурации порта ... 102
6.4.2. Настройка доступа к виртуальной сети ... 103
6.4.3. Настройка режима доступа ... 104
6.5. Виртуальная сеть для пропуска голосового трафика ... 105
6.6. Работа в созданных виртуальных сетях ... 107
6.7. Команды, использованные в этой главе ... 108
6.8. Практическое задание ... 108

Глава 7. Преодоление барьера виртуальной сети с помощью коммутируемых виртуальных интерфейсов ... 109
7.1. Соединение «виртуальная сеть – подсеть» ... 110
7.2. Коммутаторы или маршрутизаторы? ... 114
7.2.1. Включение IP-маршрутизации ... 115
7.3. Что такое коммутируемые виртуальные интерфейсы? ... 116
7.3.1. Создание и конфигурирование SVI-интерфейсов ... 117
7.4. Шлюзы по умолчанию ... 119
7.4.1. Тестирование соединения между виртуальными сетями ... 120
7.5. Команды, использованные в этой главе ... 121
7.6. Практическое задание ... 121

Глава 8. Назначение IP-адресов с использованием протокола DHCP ... 123
8.1. Коммутатор или не коммутатор? ... 124
8.2. Конфигурирование DHCP-сервера Cisco ... 124
8.2.1. Области адресов ... 125
8.2.2. Опции ... 126
8.2.3. Время аренды ... 126
8.2.4. Подсети и виртуальные локальные сети ... 127

8.3. Настройка пула DHCP 127
8.4. Исключение адреса из списка выдаваемых адресов 129
8.5. Настройка устройств для запроса адресов у DHCP-сервера 130
8.6. Ассоциирование пулов DHCP с виртуальными сетями 132
8.7. Создание второго пула DHCP 134
8.8. Просмотр аренды DHCP 136
8.9. Использование DHCP-серверов других компаний 136
8.9.1. Решение проблемы передачи DHCP Discover с помощью команды ip helper-address 138
8.10. Команды, использованные в этой главе 139
8.11. Практическое задание 139

Глава 9. Обеспечение безопасности сети с помощью списков контроля доступа 140
9.1. Блокирование трафика «IP–IP» 141
9.1.1. Создание списка контроля доступа 142
9.2. Применение списка контроля доступа к интерфейсу 146
9.3. Блокировка трафика «IP-подсеть» 148
9.3.1. Подстановочные маски 149
9.3.2. Замена списка ACL 150
9.3.3. Применение списка управления доступом к коммутируемому виртуальному интерфейсу 152
9.4. Блокирование трафика «подсеть–подсеть» 153
9.5. Команды, использованные в этой главе 157
9.6. Практическое задание 157

Глава 10. Подключение коммутаторов с использованием транков 158
10.1. Подключение дополнительного коммутатора 159
10.2. Принципы транков виртуальной сети 160
10.2.1. Настройка транка виртуальной сети 161
10.2.2. Настройка протокола DTP для автоматического согласования транка 162
10.3. Настройка Коммутатора 2 164
10.3.1. Настройка виртуальных сетей на дополнительном коммутаторе 166
10.4. Перемещение устройств на другой коммутатор 167
10.5. Изменение инкапсуляции транка 169
10.6. Команды, использованные в этой главе 171
10.7. Практическое задание 171

Глава 11. Автоматическая настройка виртуальных сетей с помощью протокола VTP 173
11.1. Пара слов в предостережение 174
11.2. Настройка Коммутатора 1 в качестве VTP-сервера 175
11.3. Настройка Коммутатора 2 в качестве VTP-клиента 176
11.4. Создание виртуальных сетей на Коммутаторе 1 178

11.5. Включение VTP-отсечения 180
11.6. Команды, использованные в этой главе 185
11.7. Практическое задание 185

Глава 12. Защита от петель коммутации с помощью протокола STP 186
12.1. Как работает протокол STP 188
12.1.1. Как протокол STP действует в случае потери соединения 190
12.2. Протокол RSTP 193
12.3. Режим PortFast 195
12.4. Команды, использованные в этой главе 197
12.5. Практическое задание 198

Глава 13. Оптимизация сети с использованием каналов порта 199
13.1. Статический или динамический агрегированный канал? 200
13.1.1. Статический агрегированный канал 200
13.1.2. Динамический агрегированный канал 201
13.2. Настройка динамического агрегированного канала с помощью протокола LACP 201
13.3. Создание статического агрегированного канала 205
13.4. Методы балансировки нагрузки 207
13.5. Команды в этой главе 211
13.6. Практическое задание 211

Глава 14. Обеспечение масштабируемости сети путем совместного использования маршрутизаторов и коммутаторов 212
14.1. Конфигурация «маршрутизатор-на-палочке» 213
14.2. Подключение Маршрутизатора 1 215
14.3. Настройка субинтерфейсов 216
14.4. Таблица IP-маршрутизации 221
14.5. Применение списка доступа на субинтерфейсе 223
14.6. Команды в этой главе 224
14.7. Практическое задание 225

Глава 15. Направление трафика вручную с использованием таблицы IP-маршрутизации 226
15.1. Подключение Маршрутизатора 1 к Коммутатору 2 228
15.2. Настройка транзитных подсетей 229
15.2.1. Назначение транзитных IP-адресов непосредственно физическим интерфейсам 230
15.2.2. Назначение транзитных IP-адресов субинтерфейсам и SVI-интерфейсам 231
15.3. Удаление транка между коммутаторами 233
15.4. Настройка шлюзов по умолчанию 233
15.5. Создание пула DHCP для подсети Executives 235