

## Лабораторная работа № 7. Учёт физических параметров сети

### 7.1. Цель работы

Получить навыки работы с физической рабочей областью Packet Tracer, а также учесть физические параметры сети.

### 7.2. Задание

Требуется заменить соединение между коммутаторами двух территорий *msk-donskaya-sw-1* и *msk-pavlovskaya-sw-1* (рис. 7.1) на соединение, учитывающее физические параметры сети, а именно — расстояние между двумя территориями.

При выполнении работы необходимо учитывать соглашение об именовании (см. раздел 2.5).

### 7.3. Последовательность выполнения работы

1. Откройте проект предыдущей лабораторной работы (7.1).

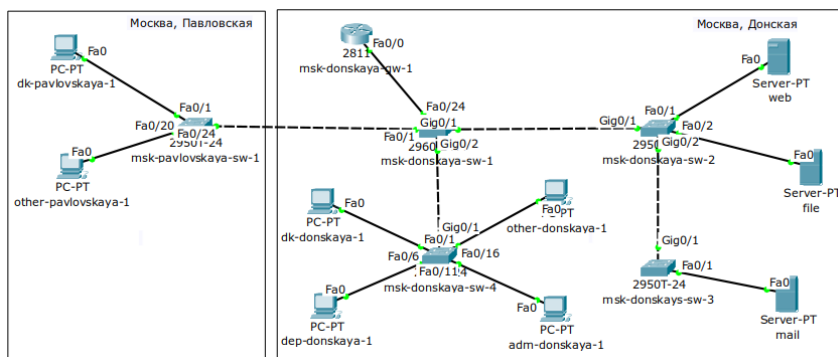


Рис. 7.1. Схема сети без учёта физических параметров сети в логической рабочей области Packet Tracer

2. Перейдите в физическую рабочую область Packet Tracer. Присвойте название городу — Moscow (рис. 7.2).
3. Щёлкнув на изображении города, Вы увидите изображение здания (рис. 7.3). Присвойте ему название Donskaya. Добавьте здание для территории Pavlovskaya.
4. Щёлкнув на изображении здания Donskaya, переместите изображение, обозначающее серверное помещение, в него (рис. 7.4).

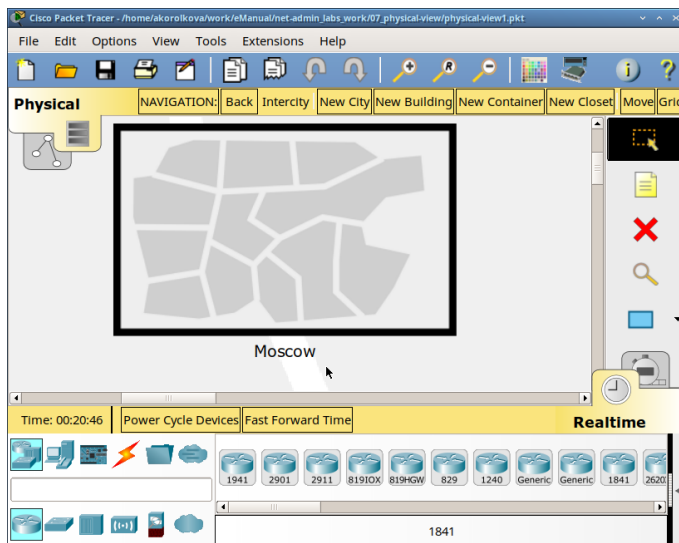


Рис. 7.2. Физическая рабочая область Packet Tracer

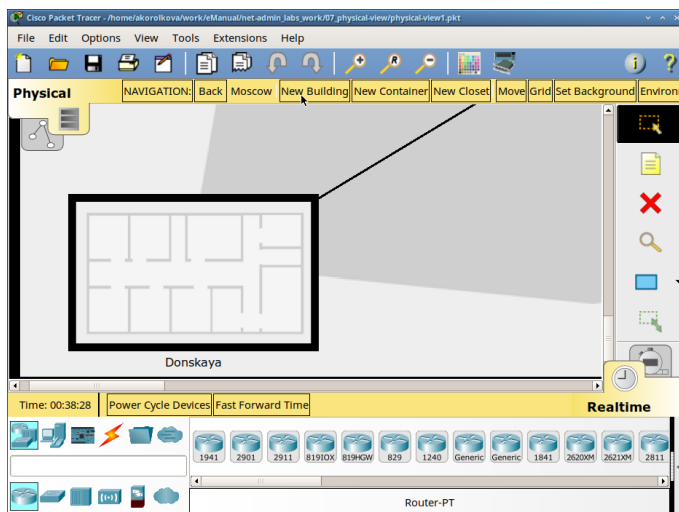


Рис. 7.3. Изображение здания в физической рабочей области Packet Tracer (сеть территории «Донская»)

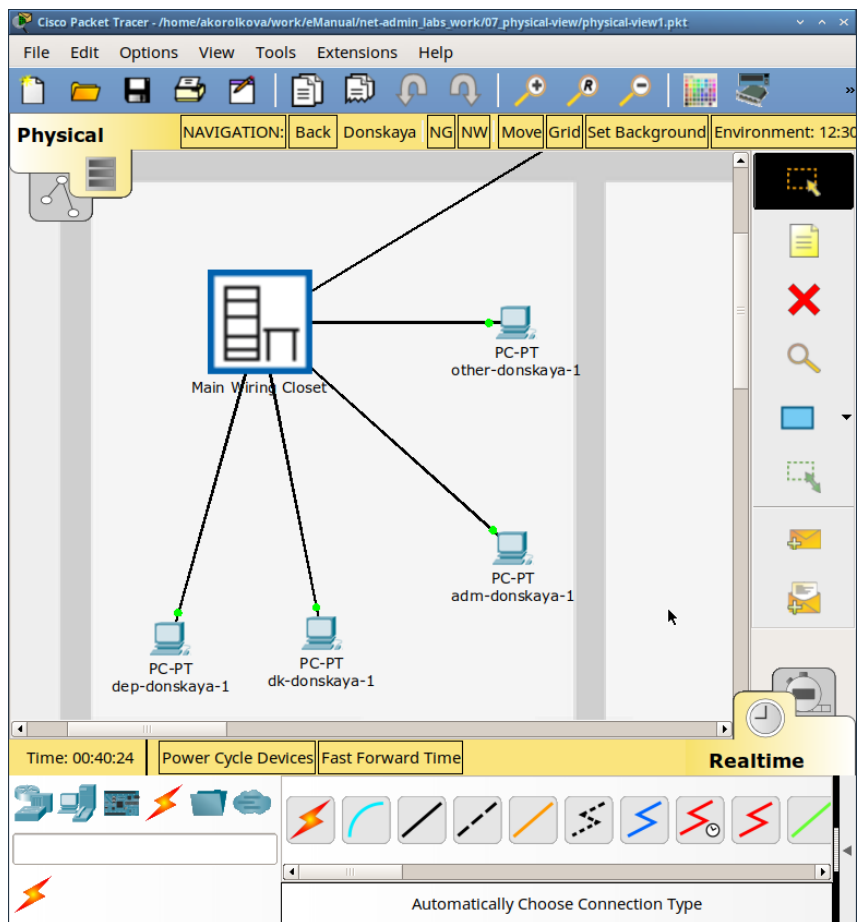


Рис. 7.4. Пример размещения в физической рабочей области Packet Tracer серверной с подключением оконечных устройств (сеть территории «Донская»)

5. Щёлкнув на изображении серверной, Вы увидите отображение серверных стоек.

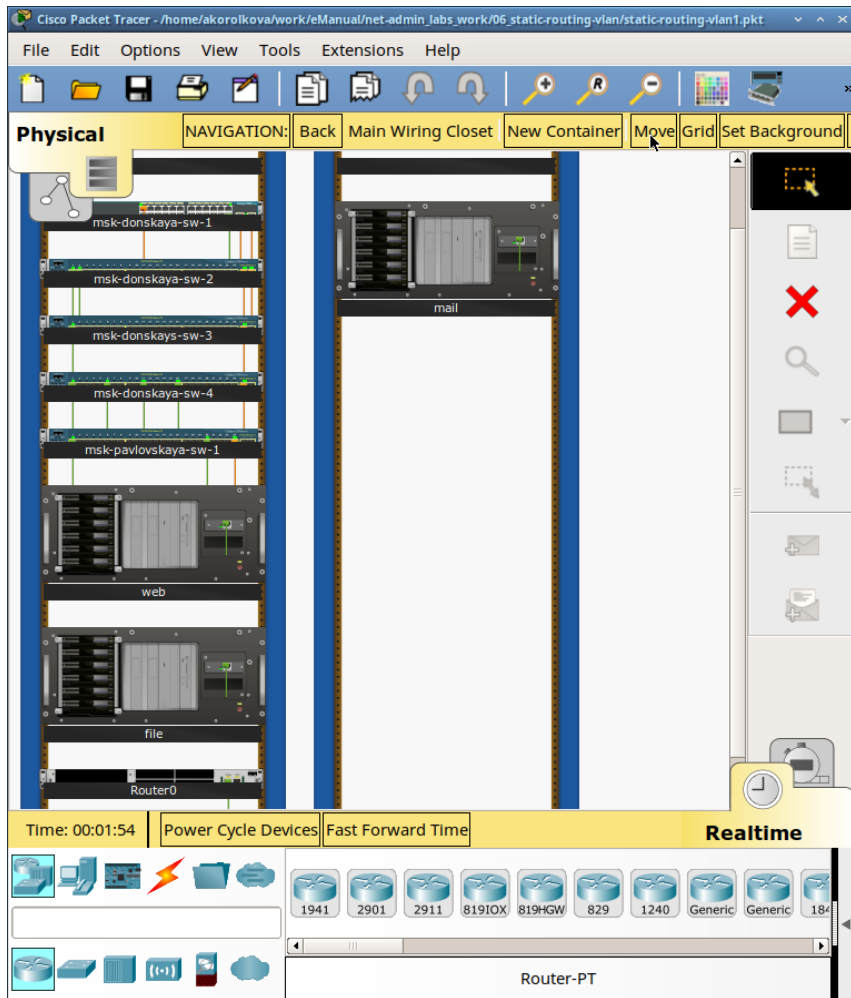
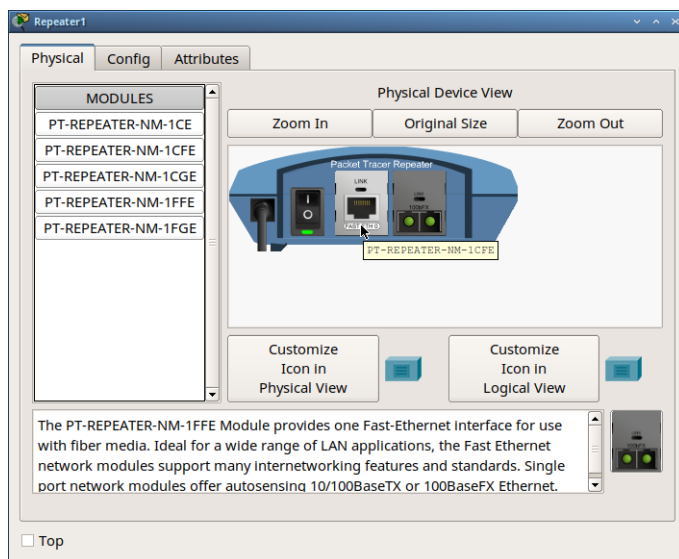


Рис. 7.5. Отображение серверных стоек в Packet Tracer

6. Переместите коммутатор msk-pavlovskaya-sw-1 и два оконечных устройства dk-pavlovskaya-1 и other-pavlovskaya-1 на территорию Pavlovskaya, используя меню **Move** физической рабочей области Packet Tracer.

7. Вернувшись в логическую рабочую область Packet Tracer, пропингуйте с коммутатора `msk-donskaya-sw-1` коммутатор `msk-pavlovskaya-sw-1`. Убедитесь в работоспособности соединения.
8. В меню **Options**, **Preferences** во вкладке **Interface** активируйте разрешение на учёт физических характеристик среды передачи (Enable Cable Length Effects).
9. В физической рабочей области Packet Tracer разместите две территории на расстоянии более 100 м друг от друга (рекомендуемое расстояние — около 1000 м или более).
10. Вернувшись в логическую рабочую область Packet Tracer, пропингуйте с коммутатора `msk-donskaya-sw-1` коммутатор `msk-pavlovskaya-sw-1`. Убедитесь в неработоспособности соединения.
11. Удалите соединение между `msk-donskaya-sw-1` и `msk-pavlovskaya-sw-1`. Добавьте в логическую рабочую область два повторителя (Repeater-PT). Присвойте им соответствующие названия `msk-donskaya-mc-1` и `msk-pavlovskaya-mc-1`. Замените имеющиеся модули на PT-REPEATER-NM-1FFE и PT-REPEATER-NM-1CFE для подключения оптоволокну и витой пары по технологии Fast Ethernet (рис. 7.6).



**Рис. 7.6. Повторитель с портами PT-REPEATER-NM-1FFE и PT-REPEATER-NM-1CFE для подключения оптоволокну и витой пары по технологии Fast Ethernet**

12. Переместите `msk-pavlovskaya-mc-1` на территорию Pavlovskaya (в физической рабочей области Packet Tracer).
13. Подключите коммутатор `msk-donskaya-sw-1` к `msk-donskaya-mc-1` по витой паре, `msk-donskaya-mc-1` и `msk-pavlovskaya-mc-1` — по оптоволокну,

msk-pavlovskaya-sw-1 к msk-pavlovskaya-mc-1 — по витой паре (рис. 7.7, рис. 7.8).

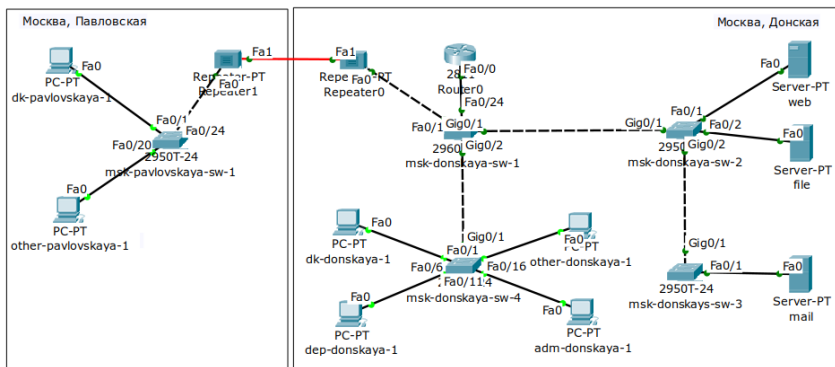


Рис. 7.7. Схема сети с учётом физических параметров сети в логической рабочей области Packet Tracer

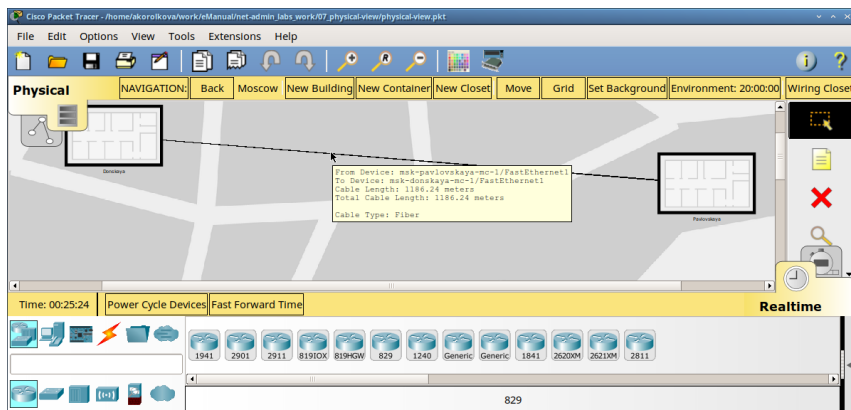


Рис. 7.8. Отображение соединения двух территорий в физической рабочей области Packet Tracer

14. Убедитесь в работоспособности соединения между msk-donskaya-sw-1 и msk-pavlovskaya-sw-1.

## 7.4. Содержание отчёта

1. Титульный лист с указанием номера лабораторной работы и ФИО студента.
2. Формулировка задания работы.
3. Описание результатов выполнения задания:
  - скриншоты (снимки экрана), фиксирующие выполнение лабораторной работы;
  - подробное описание настроек сетевого оборудования в соответствии с заданием;
  - результаты проверки корректности настроек сетевого оборудования в соответствии с заданием (подтвержденные скриншотами).
4. Выводы, согласованные с заданием работы.
5. Ответы на контрольные вопросы.

## 7.5. Контрольные вопросы

1. Перечислите возможные среды передачи данных. На какие характеристики среды передачи данных следует обращать внимание при планировании сети?
2. Перечислите категории витой пары. Чем они отличаются? Какая категория в каких условиях может применяться?
3. В чем отличие одномодового и многомодового оптоволокна? Какой тип кабеля в каких условиях может применяться?
4. Какие разъемы встречаются на патчах оптоволокна? Чем они отличаются?

При ответах на вопросы рекомендуется ознакомиться с информацией из источников [22–24].

## Литература по теме

1. 802.1D-2004 - IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks. Media Access Control (MAC) Bridges : тех. отч. / IEEE. — 2004. — С. 1—277. — DOI: 10.1109/IEEESTD.2004.94569. — URL: <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=9155>.
2. 802.1Q - Virtual LANs. — URL: <http://www.ieee802.org/1/pages/802.1q.html>.
3. *A J. Packet Tracer Network Simulator.* — Packt Publishing, 2014. — ISBN 9781782170426. — URL: [https://books.google.com/books?id=eV0cAgAAQBAJ&dq=cisco+packet+tracer&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com/books?id=eV0cAgAAQBAJ&dq=cisco+packet+tracer&hl=es&source=gbs_navlinks_s).
4. *Cotton M., Vegoda L. Special Use IPv4 Addresses : RFC / RFC Editor.* — 01.2010. — С. 1—11. — № 5735. — DOI: 10.17487/rfc5735. — URL: <https://www.rfc-editor.org/info/rfc5735>.
5. *Droms R. Dynamic Host Configuration Protocol : RFC / RFC Editor.* — 03.1997. — С. 1—45. — № 2136. — DOI: 10.17487/rfc2131. — URL: <https://www.ietf.org/rfc/rfc2131.txt%20https://www.rfc-editor.org/info/rfc2131>.

6. *McPherson D., Dykes B.* VLAN Aggregation for Efficient IP Address Allocation, RFC 3069. — 2001. — URL: <http://www.ietf.org/rfc/rfc3069.txt>.
7. *Moy J.* OSPF Version 2 : RFC / RFC Editor. — 1998. — С. 244. — DOI: 10.17487/rfc2328. — URL: <https://www.rfc-editor.org/info/rfc2328>.
8. NAT Order of Operation. — URL: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/network-address-translation-nat/6209-5.html>.
9. NAT: вопросы и ответы / Сайт поддержки продуктов и технологий компании Cisco. — URL: [https://www.cisco.com/cisco/web/support/RU/9/92/92029\\_nat-faq.html](https://www.cisco.com/cisco/web/support/RU/9/92/92029_nat-faq.html).
10. *Neumann J. C.* Cisco Routers for the Small Business A Practical Guide for IT Professionals. — Apress, 2009.
11. *Odom S., Nottingham H.* Cisco Switching: Black Book. — The Coriolis Group, 2001. — ISBN 9781576107065. — URL: <http://books.google.sk/books?id=GysLAAAACAAJ>.
12. *Tetz E.* Cisco Networking All-in-One For Dummies. — Indianapolis, Indiana : John Wiley & Sons, Inc., 2011. — (For Dummies). — URL: <http://www.dummies.com/store/product/Cisco-Networking-All-in-One-For-Dummies.productCd-0470945583.html>.
13. ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99. — «ВОС. Базовая эталонная модель. Часть 1. Базовая модель». — ОКС: 35.100.70. — Действует с 01.01.2000. — URL: <http://protect.gost.ru/v.aspx?control=7&id=132355>.
14. *Кларк К., Гамильтон К.* Принципы коммутации в локальных сетях Cisco. — М. : Вильямс, 2003. — (Cisco Press Core Series). — ISBN 5-8459-0464-1.
15. *Королькова А. В., Кулябов Д. С.* Архитектура и принципы построения современных сетей и систем телекоммуникаций. — М. : Издательство РУДН, 2009.
16. *Королькова А. В., Кулябов Д. С.* Прикладные протоколы Интернет и www. Курс лекций. — М. : РУДН, 2012. — ISBN 9785209049500.
17. *Королькова А. В., Кулябов Д. С.* Прикладные протоколы Интернет и www. Лабораторные работы. — М. : РУДН, 2012. — ISBN 9785209049357.
18. *Королькова А. В., Кулябов Д. С.* Сетевые технологии. Лабораторные работы. — М. : РУДН, 2014. — ISBN 785209056065.
19. *Куроуз Д. Ф., Росс К. В.* Компьютерные сети. Нисходящий подход. — 6-е изд. — М. : Издательство «Э», 2016. — (Мировой компьютерный бестселлер).
20. *Одам У.* Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1 100-101. — М. : Вильямс, 2017. — (Cisco Press Core Series). — ISBN 978-5-8459-1906-9.
21. *Одам У.* Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCNA ICND2 200-101. Маршрутизация и коммутация. — М. : Вильямс, 2016. — (Cisco Press Core Series).
22. *Олифер В. Г., Олифер Н. А.* Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. — 5-е изд. — Питер : Питер, 2017. — (Учебник для вузов). — ISBN 978-5-496-01967-5.



23. Сети и системы передачи информации: телекоммуникационные сети / К. Е. Самуйлов [и др.]. — М. : Изд-во Юрайт, 2016. — ISBN 978-5-9916-7198-9.
24. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. — 5 изд. — Питер : Питер, 2016. — (Классика Computer Science). — ISBN 978-5-496-00831-0.
25. Хилл Б. Полный справочник по Cisco. — М. : Вильямс, 2009. — ISBN 978-5-8459-1309-8.
26. Цикл статей «Сети для самых маленьких». — URL: <http://linkmeup.ru/blog/11.html>.
27. Часто задаваемые вопросы технологии NAT / Сайт поддержки продуктов и технологий компании Cisco. — URL: [https://www.cisco.com/c/ru\\_ru/support/docs/ip/network-address-translation-nat/26704-nat-faq-00.html](https://www.cisco.com/c/ru_ru/support/docs/ip/network-address-translation-nat/26704-nat-faq-00.html).