

Администрирование локальных сетей

Знакомство с Cisco Packet Tracer (Лабораторная работа №1)

Суннатилло Махмудов

10 февраля 2026

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

- Установка инструмента моделирования конфигурации сети **Cisco Packet Tracer**
- Знакомство с интерфейсом и режимами **Realtime / Simulation**
- Анализ прохождения пакетов на уровнях модели **OSI**

Теоретическая часть

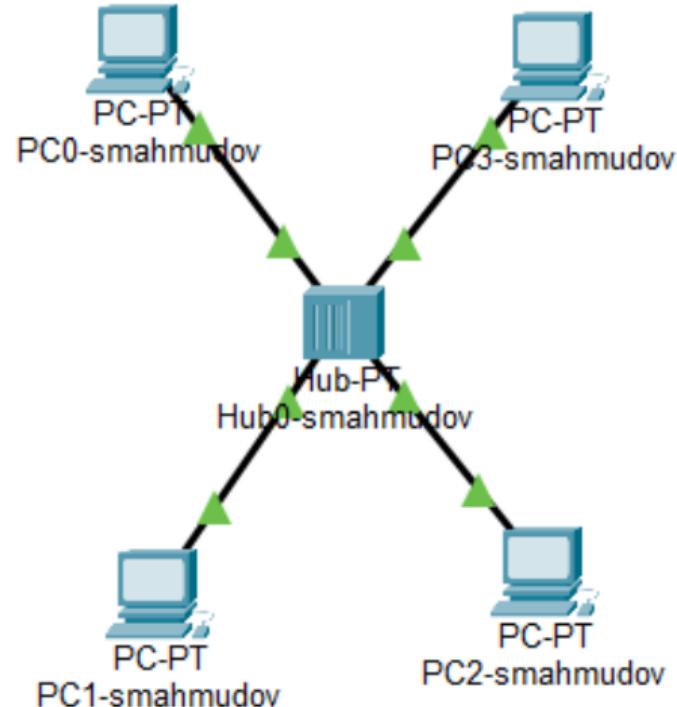
- Hub (концентратор, L1)
 - Повторяет сигнал на все порты
 - Общий домен коллизий → возможны коллизии
- Switch (коммутатор, L2)
 - Пересыпает кадры по MAC-таблице
 - Разделяет домены коллизий (обычно full-duplex)
- Router (маршрутизатор, L3)
 - Соединяет разные IP-сети
 - Маршрутизирует по IP-адресам

Служебные протоколы (в работе)

- ARP: IP → MAC
- ICMP: диагностика (ping / Echo)
- STP: предотвращение петель в L2
- CDP: служебный протокол Cisco для информации о соседях

Выполнение лабораторной работы

Топология 1: Hub + 4 PC (создание проекта)



Топология 1: статическая адресация

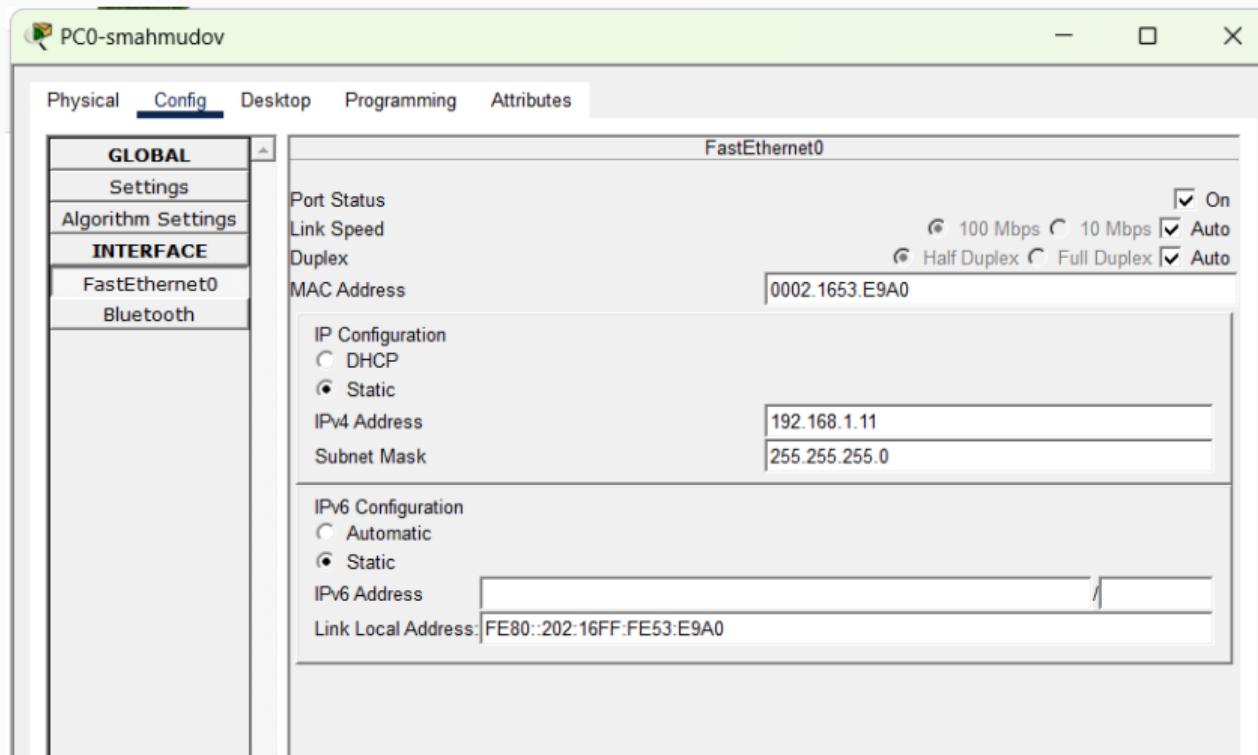
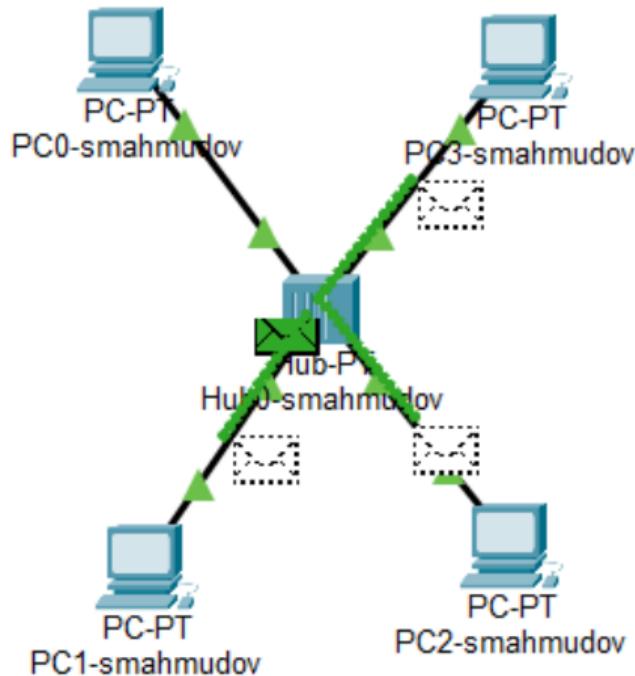


Рис. 2: Настройка статического IP-адреса на ПК

Simulation: PDU PC0 → PC2 (ARP + ICMP)



PDU Information at Device: PC0-smahmudov

[OSI Model](#) [Outbound PDU Details](#)

At Device: PC0-smahmudov
Source: PC0-smahmudov
Destination: PC2-smahmudov

In Layers	Out Layers
Layer 7:	
Layer 6:	
Layer 5:	
Layer 4:	
Layer 3:	
Layer 2:	Layer 2: Ethernet II Header 0002.1653.E9A0 >> 000B.BEB6.E30E
Layer 1:	Layer 1: Port(s): FastEthernet0

Congratulations! You have successfully completed this challenge. You may repeat this challenge by toggling the "Challenge Me" button, or you may try your knowledge at another protocol data unit (PDU).

[Challenge Me](#) [<< Previous Layer](#) [Next Layer >>](#)

Структуры Ethernet / IP / ICMP (по PDU Details)

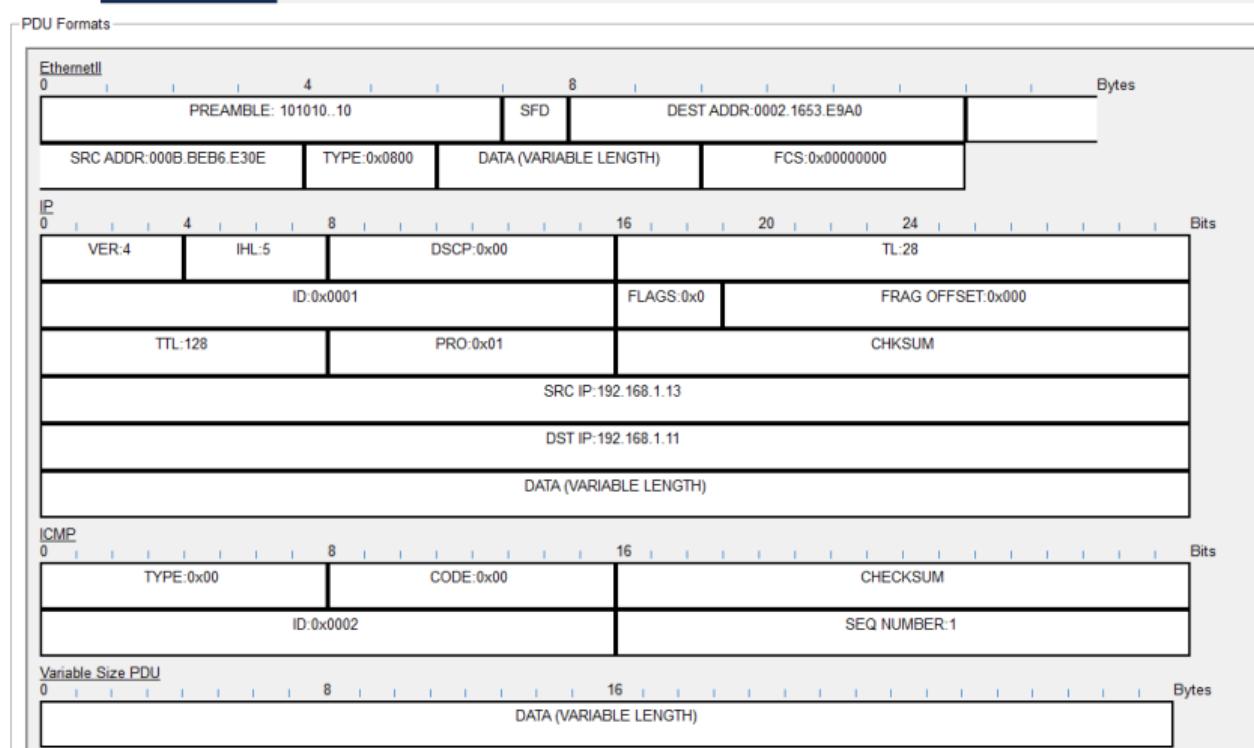
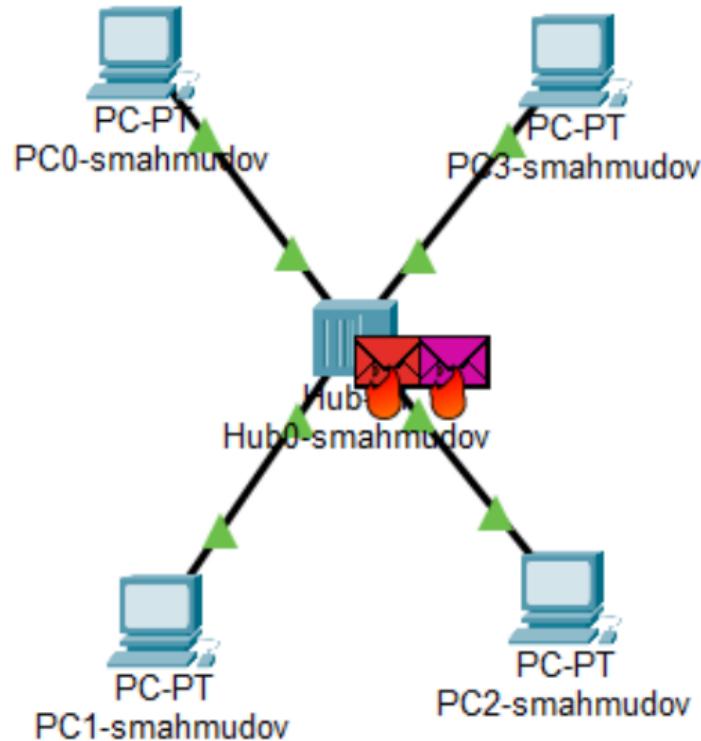
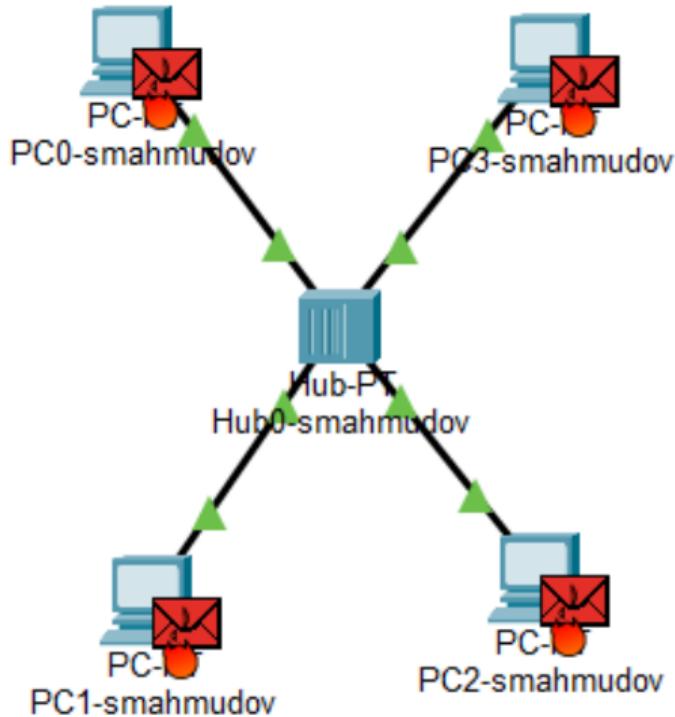


Рис. 5: Структура пакета Ethernet/IP/ICMP

Коллизия в сегменте с Hub (две одновременные передачи)



Причина коллизий (Hub)



Топология 2: Switch (Cisco 2950-24) + 4 PC

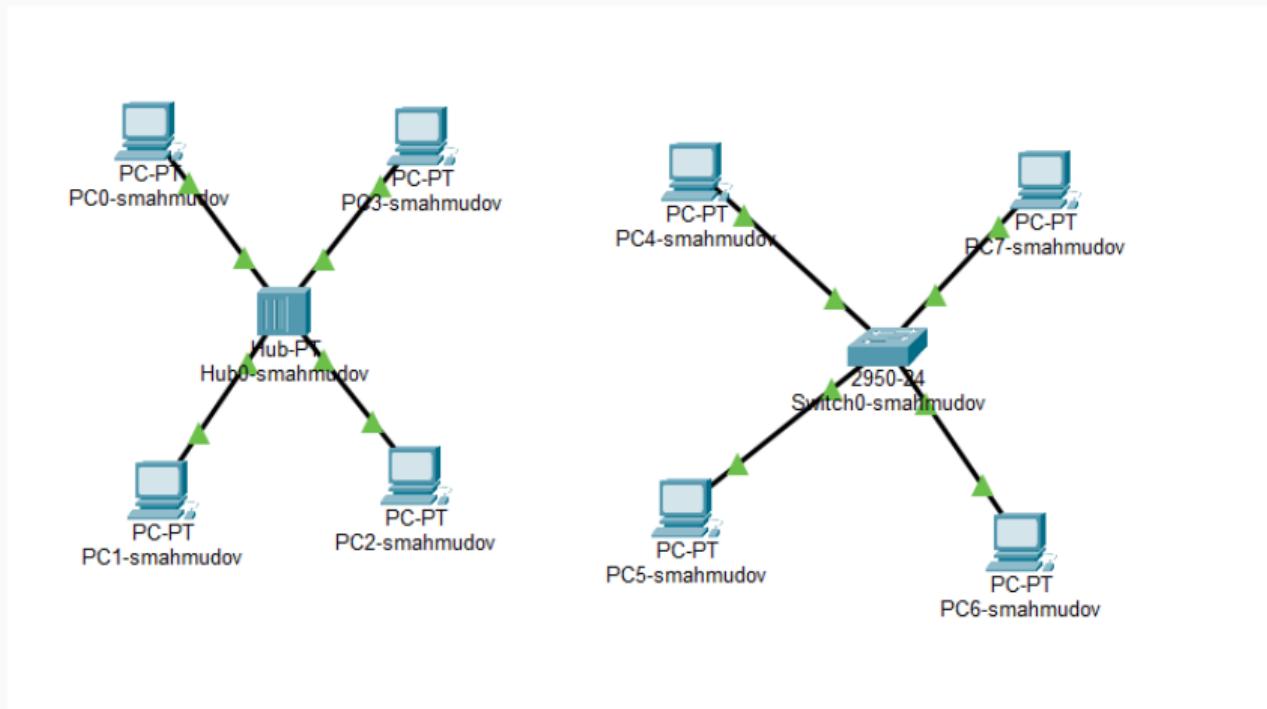
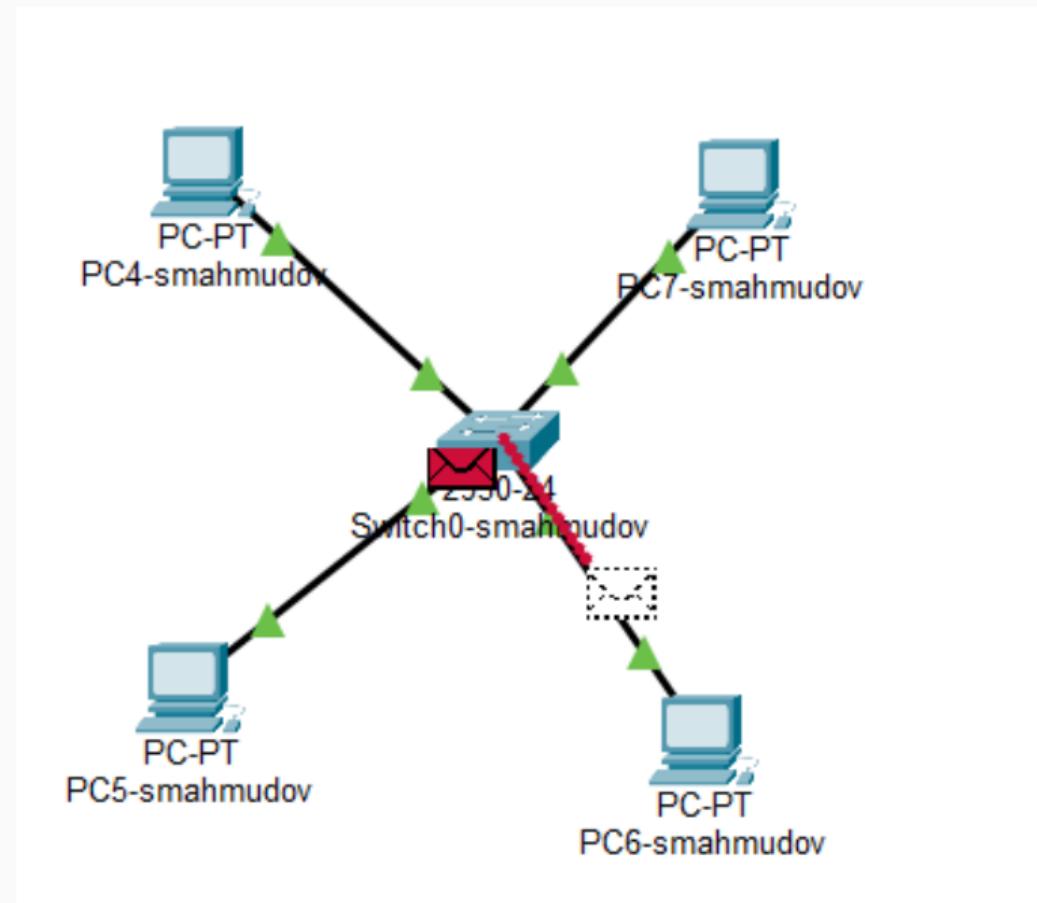
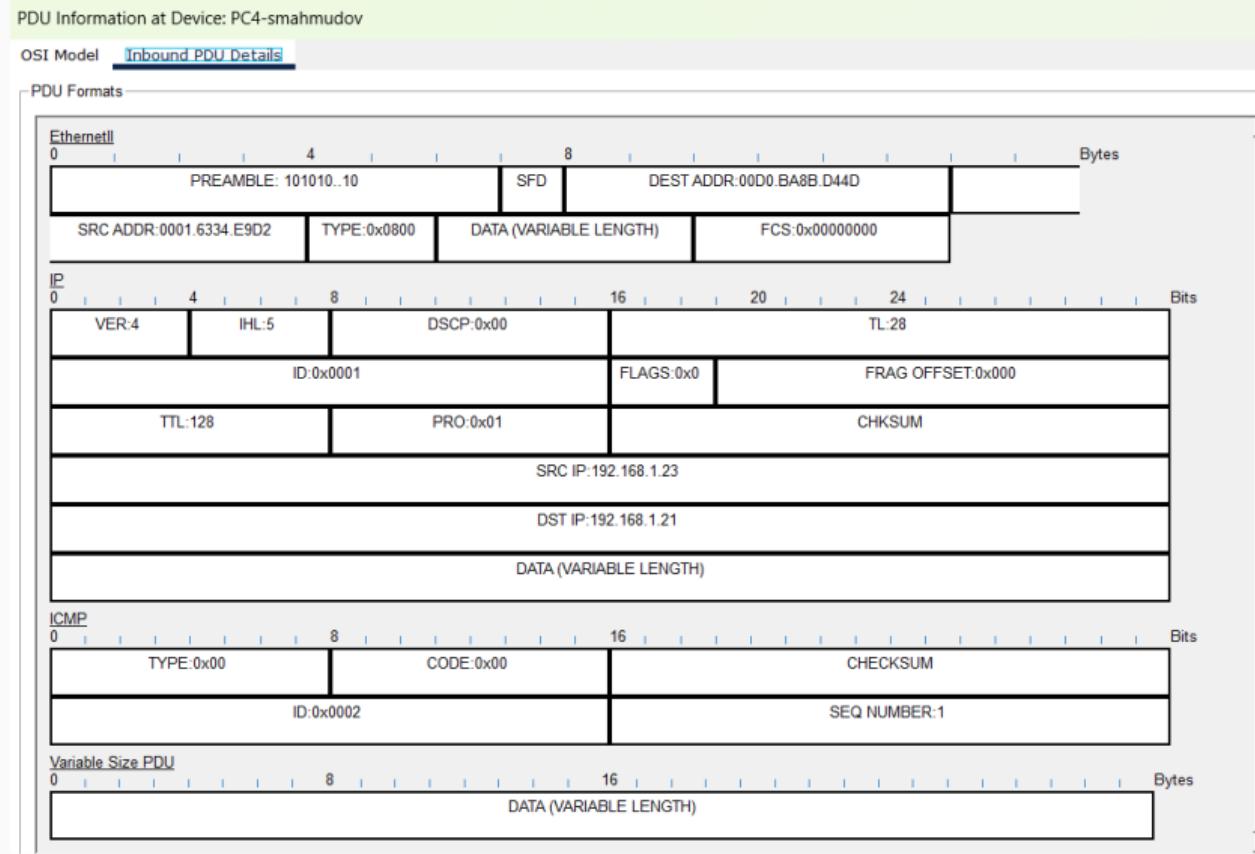


Рис. 8: Сегмент сети с коммутатором и ПК

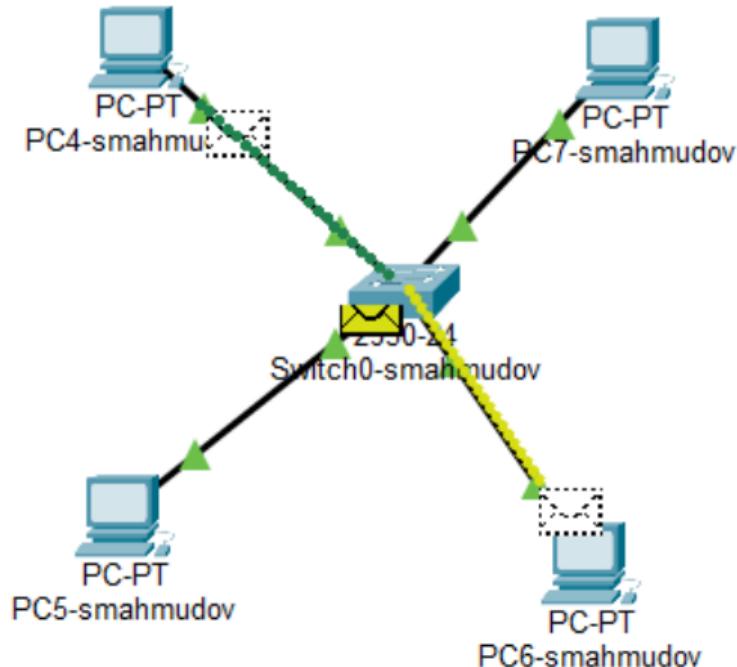
Simulation: PDU PC4 → PC6 (ARP + ICMP)



Ethernet II в сегменте со Switch



Почему нет коллизий со Switch (две одновременные передачи)



Hub + Switch (кроссовый кабель) – наблюдения

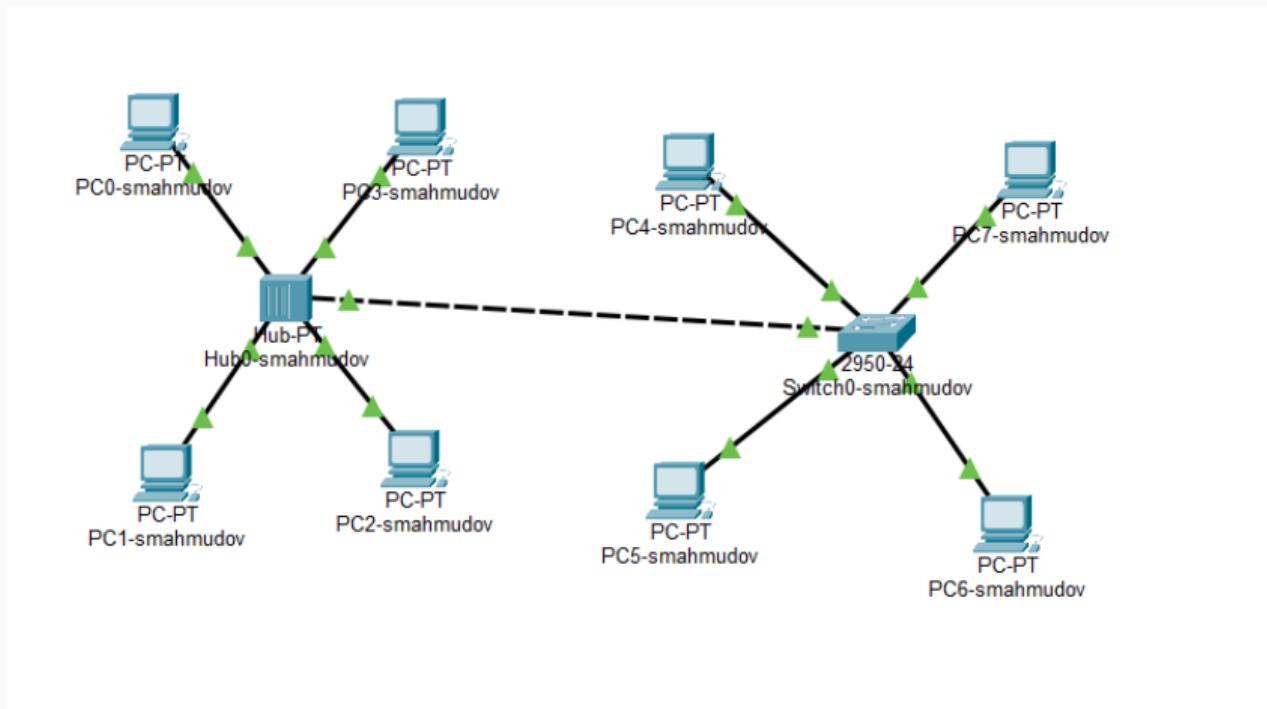


Рис. 12: Связь Hub и Switch

Коллизия и повторная доставка (Hub-Switch)

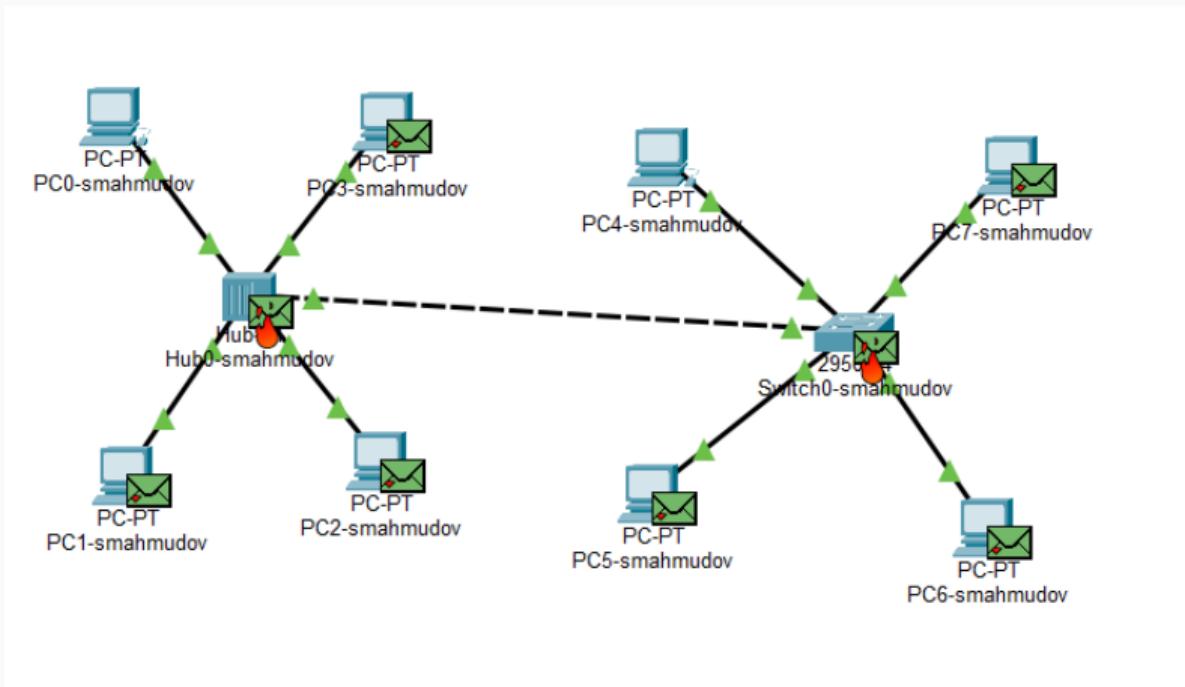


Рис. 13: Момент возникновения коллизии при обмене между сегментами

Успешная доставка после повторов

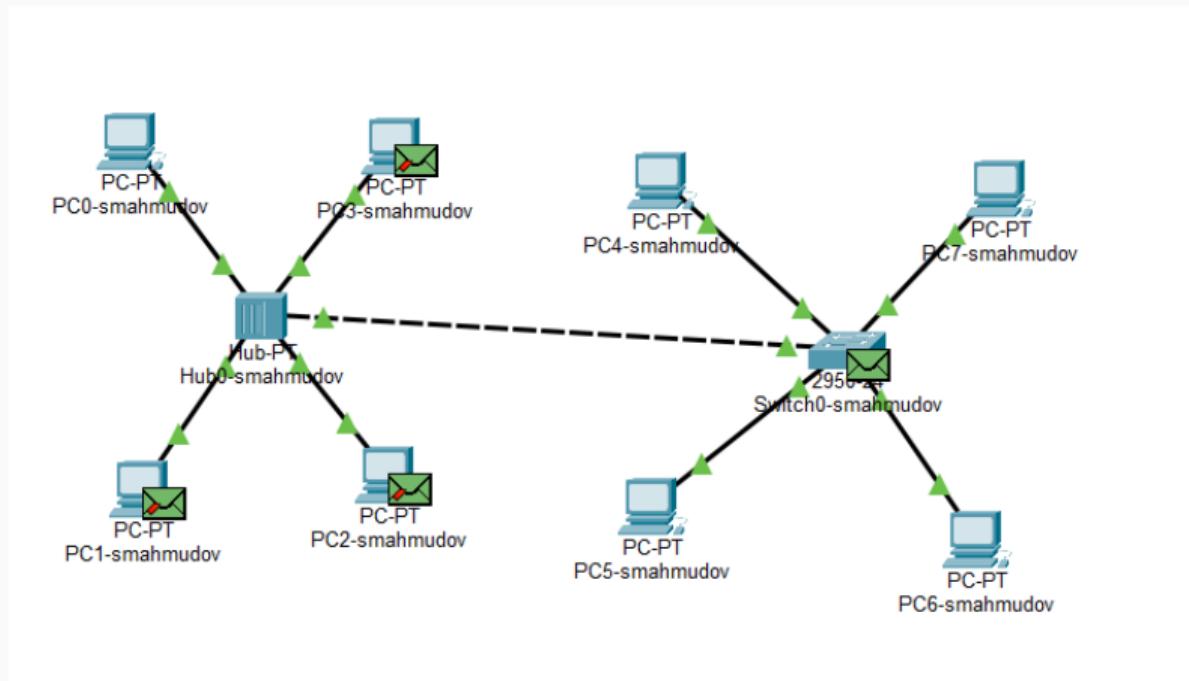


Рис. 14: Дальнейшая успешная доставка пакетов

STP: получение BPDU

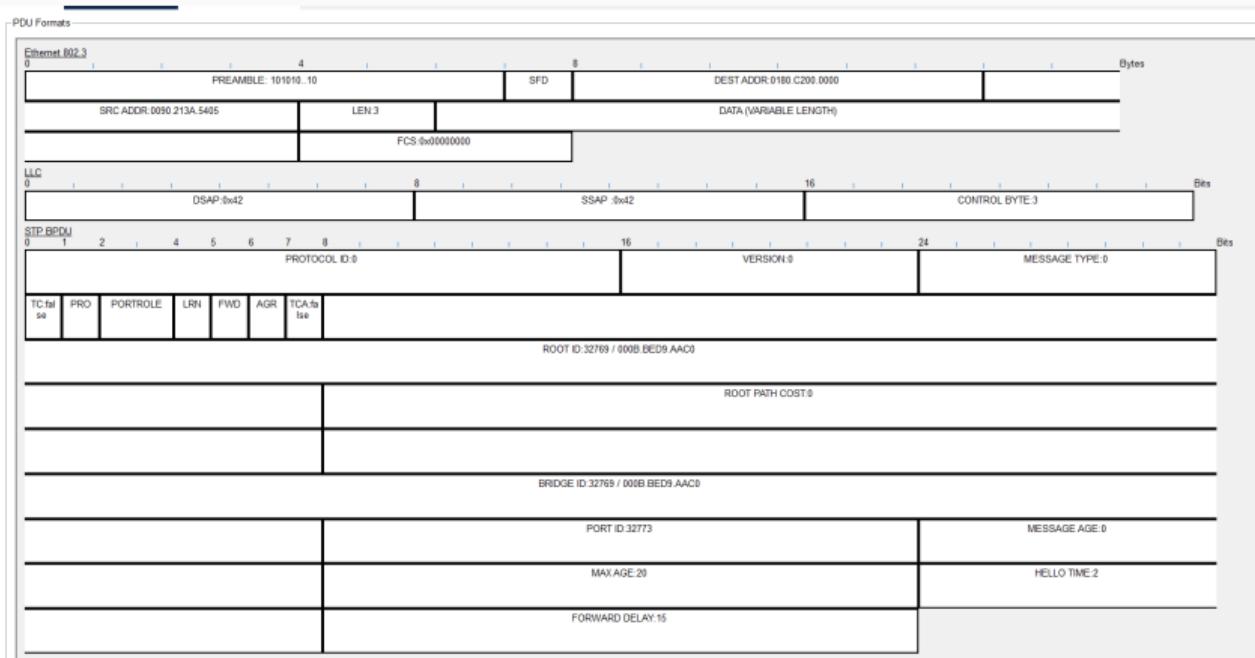


Рис. 15: Структура STP BPDU (Ethernet 802.3 + LLC)

Добавление Router (Cisco 2811)

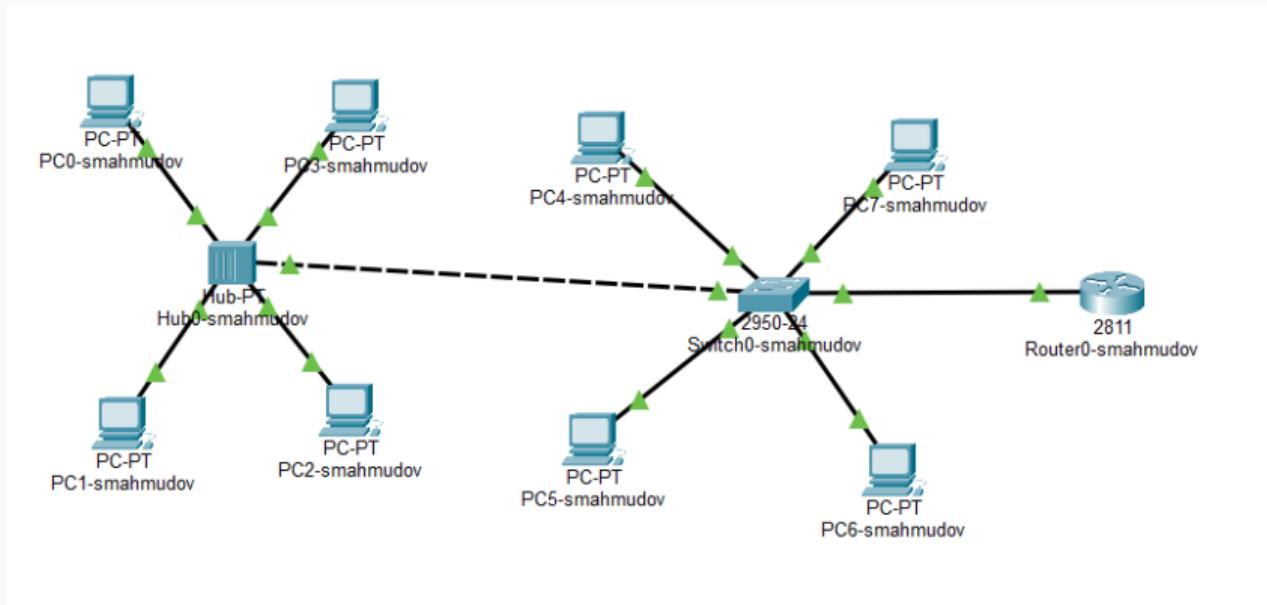
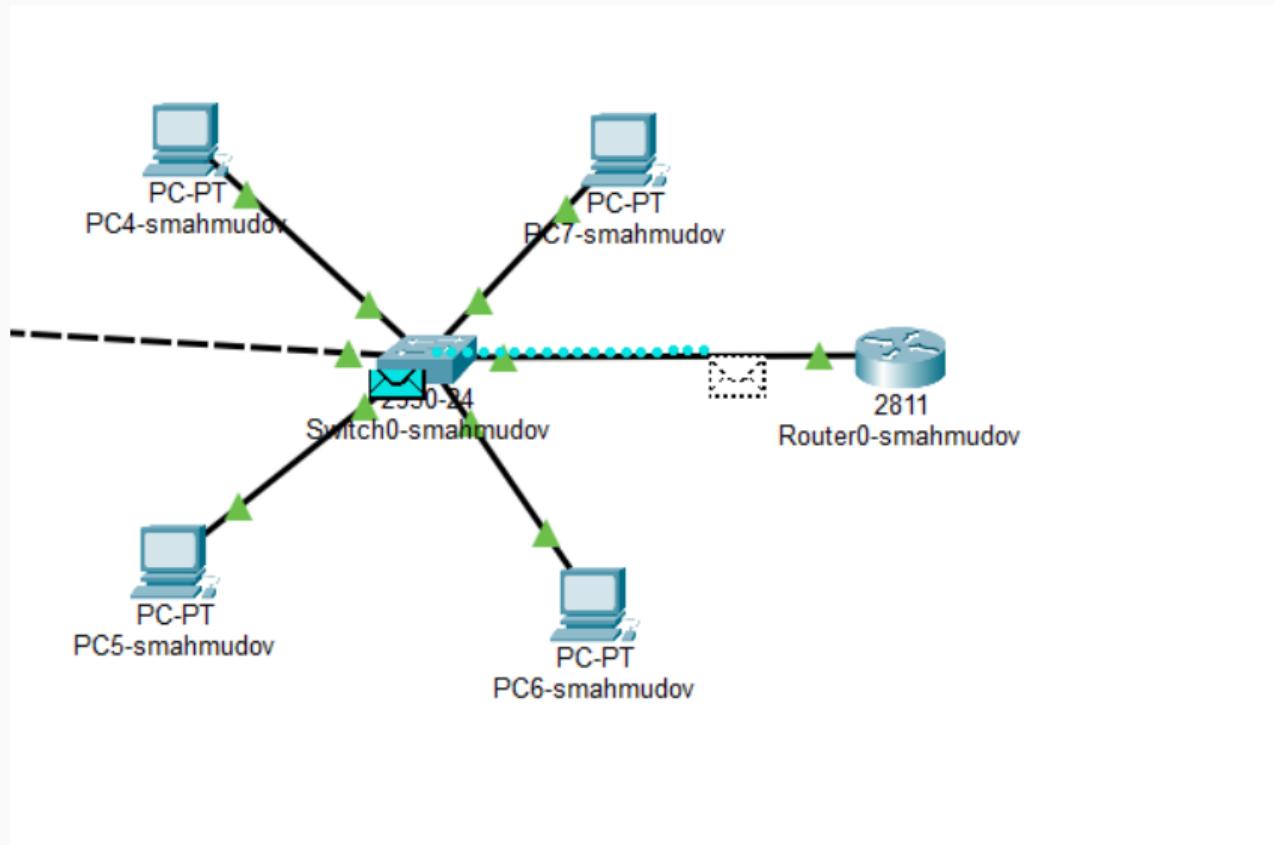
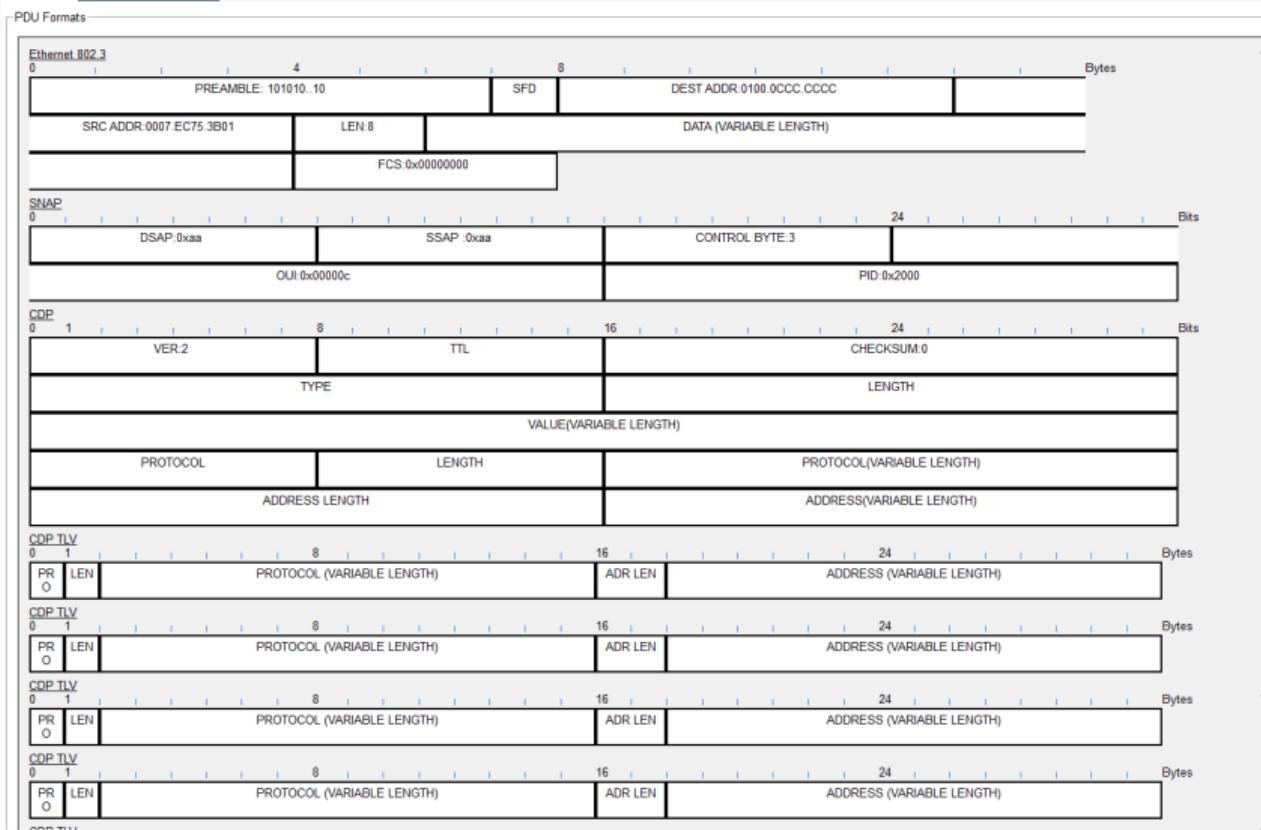


Рис. 16: Подключение маршрутизатора к коммутатору

PDU PC3 → Router: какие протоколы видны



CDP: структура кадра и адресация



Выводы по проделанной работе

- В Cisco Packet Tracer собраны и исследованы топологии:
 - **Hub-сегмент** (коллизии возможны)
 - **Switch-сегмент** (коллизии отсутствуют)
 - Смешанная схема **Hub-Switch**
 - Добавлен **Router** и рассмотрены служебные кадры
- Проанализированы протоколы **ARP/ICMP/STP/CDP** и структура кадров Ethernet (Ethernet II и 802.3 + LLC/SNAP)