## Лабораторная работа №9. Агрегация каналов.

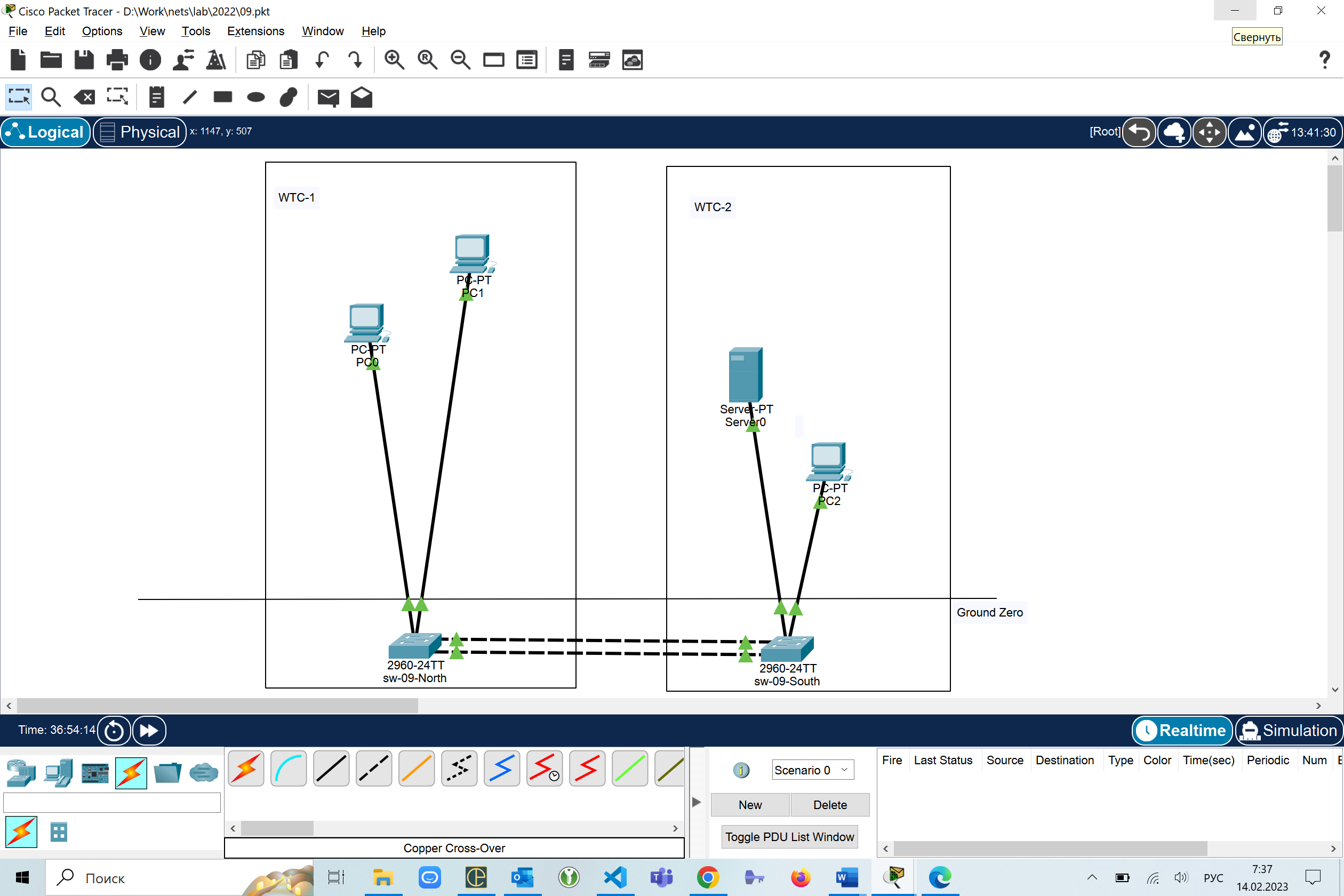
**Агрегирование каналов** (англ. link aggregation) — технологии объединения нескольких параллельных каналов передачи данных в сетях Ethernet в один логический, позволяющие увеличить пропускную способность и повысить надёжность. В различных конкретных реализациях агрегирования используются альтернативные наименования: транкинг портов (англ. port trunking), связывание каналов (link bundling), склейка адаптеров (NIC bonding), сопряжение адаптеров (NIC teaming).

LACP (англ. link aggregation control protocol) — открытый стандартный протокол агрегирования каналов, описанный в документах IEEE 802.3ad и IEEE 802.1aq. Многие производители для своих продуктов используют не стандарт, а патентованные или закрытые технологии, например, Cisco применяет технологию EtherChannel (разработанную в начале 1990-х годов компанией Kalpana), а также нестандартный протокол PAgP.

Главное преимущество агрегирования каналов в том, что потенциально повышается полоса пропускания: в идеальных условиях полоса может достичь суммы полос пропускания объединённых каналов. Другое преимущество — «горячее» резервирование линий связи: в случае отказа одного из агрегируемых каналов трафик без прерывания сервиса посылается через оставшиеся, а после восстановления отказавшего канала он автоматически включается в работу.

Агрегируемые порты должны иметь одинаковые:

* Скорость;
* Режим дуплекса;
* Native VLAN;
* Диапазон разрешения VLAN;
* Trunking status;
* Тип интерфейса.



1. Нарисуем схему сети

* Здания Башен-Близнецов
* Уровень земли Ground Zero

1. Расставим оборудование
   * Стандартный сервер
   * Два коммутатора Cisco 2960
   * Несколько рабочих станций
2. Соединим оборудование
   * Соединим коммутаторы по гигабитному порту **одним** кабелем витой пары
   * Присоединим конечные устройства к своим коммутаторам по портам FastEthernet.
3. Настройка сети
   * Настроим сервер
     + Статический IP-адрес 192.168.?.1
     + Маска по умолчанию 255.0.0.0
     + В качестве DNS сервера укажем себя же
     + Включим службу DHCP, настроим начальный IP для динамических узлов
     + Запустим службу DNS и настроим запись для самого сервера
     + Убедимся, что служба HTTP включена и заменим домашнюю страницу на свою собственную
   * Настроим рабочие станции
     + Включим DHCP
   * Убедимся в работоспособности сети
     + Командой ping
     + В браузере
4. Повышение пропускной способности канала
   * Добавим ещё один гигабитный канал между коммутаторами и убедимся, что он неработоспособен
   * Настроим имена коммутаторов
   * Настроим (статическое) агрегирование каналов по протоколу EtherChannel: так как оба интерфейса будут содержать одинаковые настройки, то отредактируем оба интерфейса с помощью команды interface range GigabitEthernet 0/1-2 и включим данные интерфейсы в группу 1 с помощью команды channel-group 1 mode on
   * Сохраним конфигурацию коммутаторов
5. Проверка работоспособности агрегированного канала
   * Убедимся при помощи команды ping
   * Отключим один из интерфейсов канала
     + Физически
     + Логически, командой shutdown
   * Убедимся, что связь сохранилась
   * Восстановим связь и отключим другой кабель
   * Проверим, что связь по-прежнему имеется
   * Вернём всё в полноценное состояние
6. Сохраняем файл и отправляем его на оценку
   * + Не забывайте про необходимость документирования сети

## Приложение

Настройки коммутаторов

hostname sw-09-North

interface Port-channel1

!

interface GigabitEthernet0/1

channel-group 1 mode on

!

interface GigabitEthernet0/2

channel-group 1 mode on

hostname sw-09-South

interface Port-channel1

!

interface GigabitEthernet0/1

channel-group 1 mode on

!

interface GigabitEthernet0/2

channel-group 1 mode on