

Администрирование в информационных системах

Лабораторная работа 1

Моделирование процессов в локальной сети.
Тестирование различных топологий с помощью программы NetEmul

Отчет: скрин действий в текстовом документе

Интерфейс программы

Для начала установим программу, запустим и русифицируем ее командой **Сервис-Настройки**

Рис.1

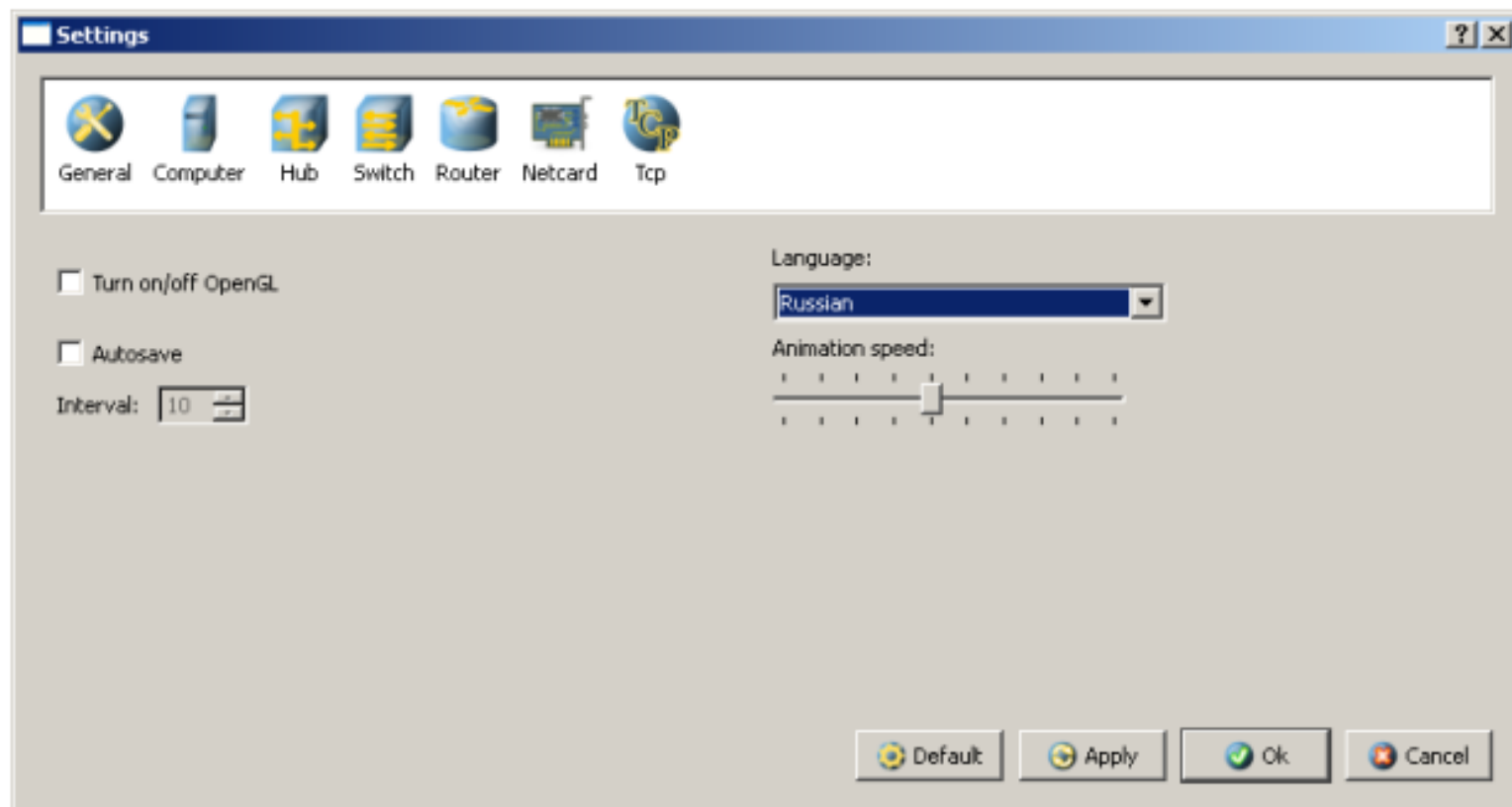


Рис.1

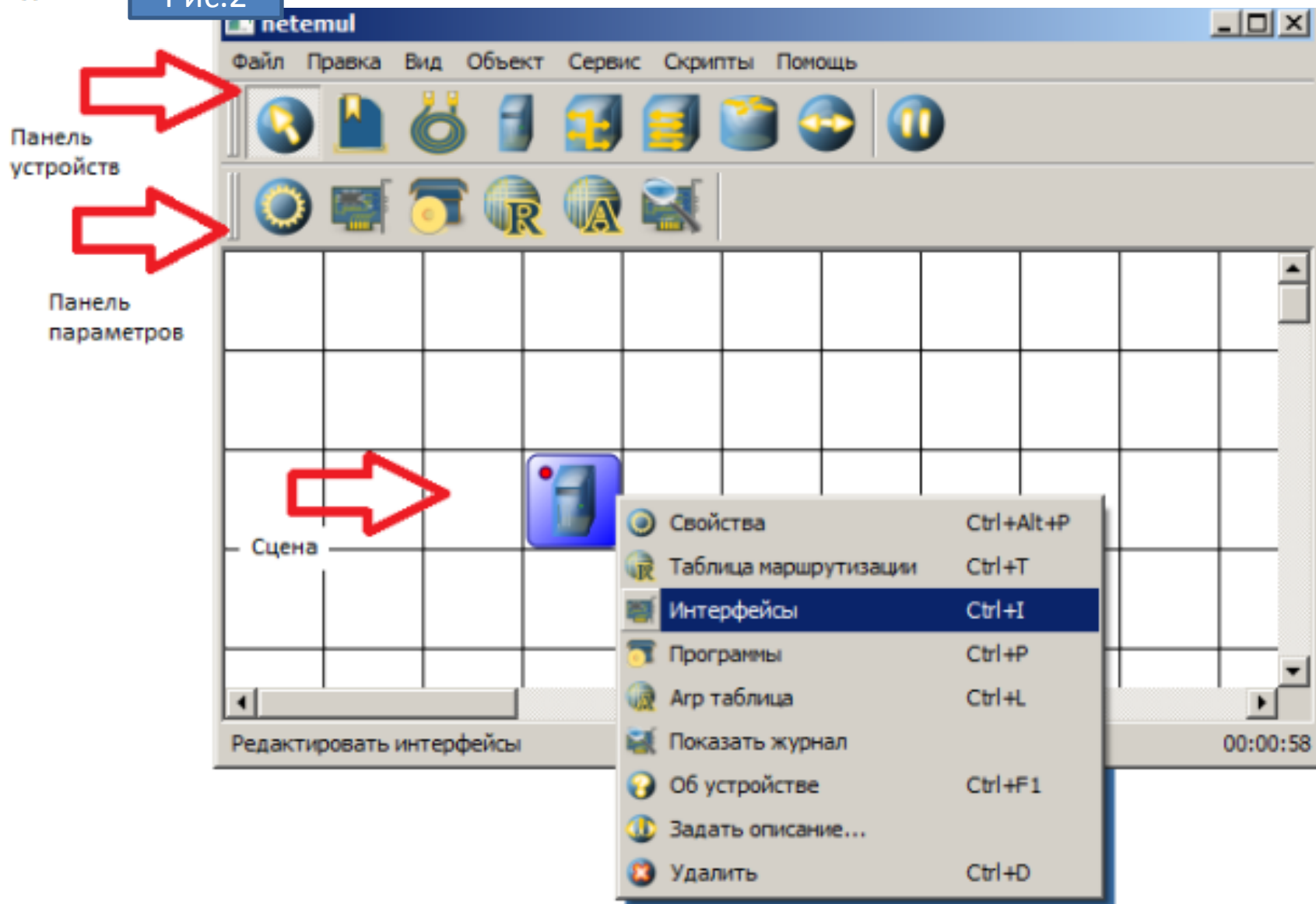
Русифицируем интерфейс программы

В главном окне программы все элементы размещаются на рабочей области (на **Сцене**). На всей свободной области сцены, размеченной сеткой можно ставить устройства, при этом они не должны пересекаться. На **Панели устройств** размещены все необходимые для построения сети инструменты, а так же кнопка отправки сообщений и **Запустить/Остановить**. На **Панели параметров** расположены свойства объектов. Для выделенного объекта появляются только те свойства, которые характерны для него

Рис.2

В главном окне программы все элементы размещаются на рабочей области (на **Сцене**). На всей свободной области сцены, размеченной сеткой можно ставить устройства, при этом они не должны пересекаться. На **Панели устройств** размещены все необходимые для построения сети инструменты, а так же кнопка отправки сообщений и **Запустить/Остановить**. На **Панели параметров** расположены свойства объектов. Для выделенного объекта появляются только те свойства, которые характерны для него

Рис.2



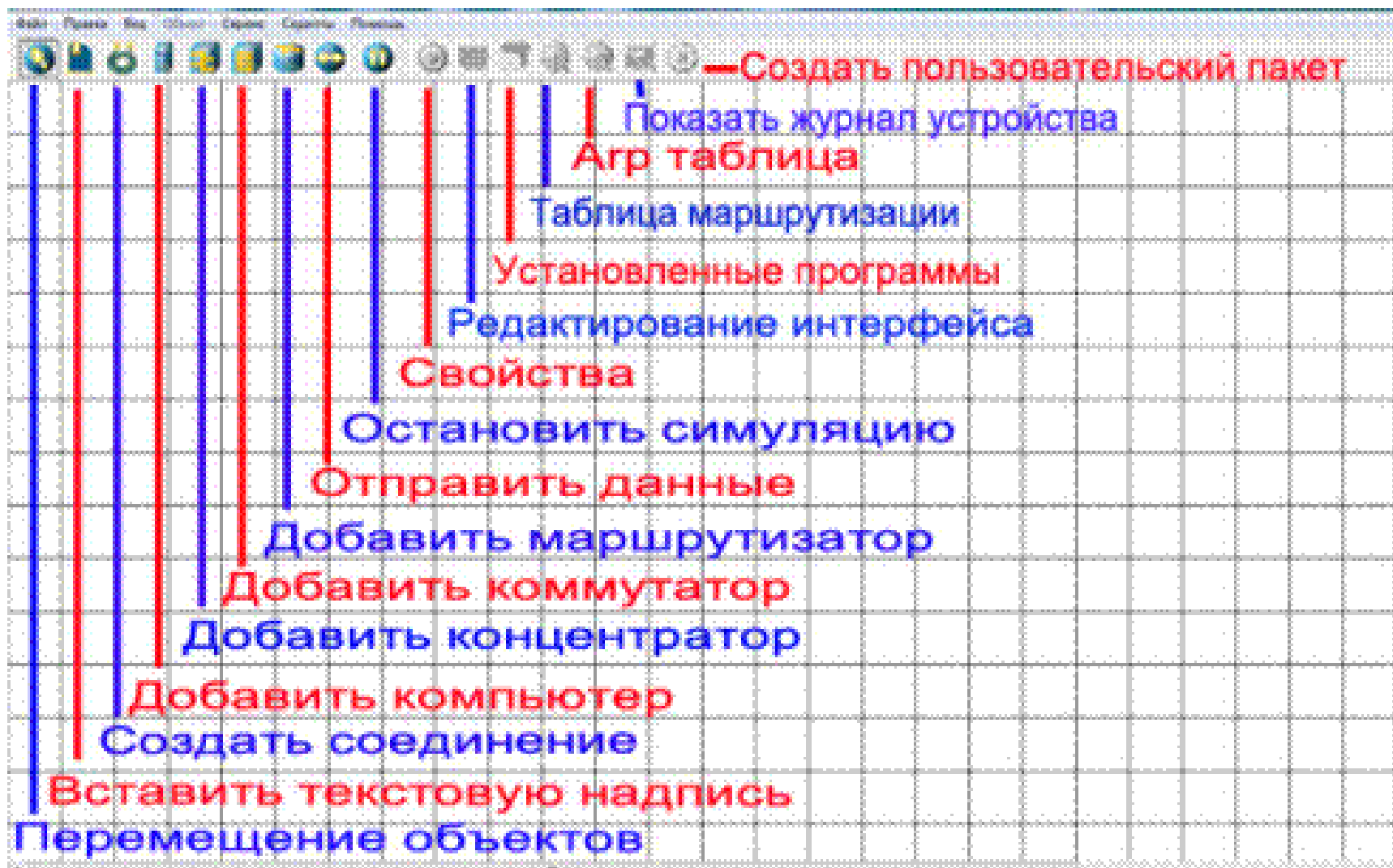


Рис.2 Интерфейс программы Netemul

Пример 1. Строим сеть из двух ПК и коммутатора

Для начального знакомства с программой давайте построим простейшую локальную сеть и посмотрим, как она работает. Для этого выполните команду **Файл-Новый** и нарисуйте схему сети как на **Рис.3**

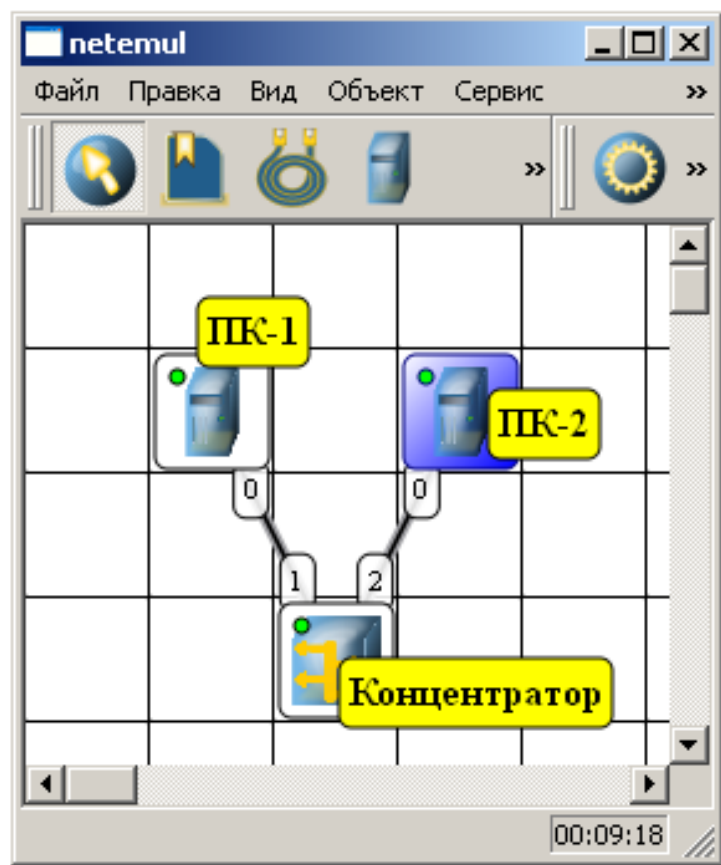


Рис.3

Рис.3

Схема из двух ПК и концентратора

После рисования двух ПК и концентратора создадим их соединение

Рис.4

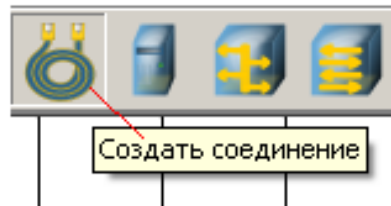


Рис.4 . Инструмент создания соединений сетевых устройств

В процессе рисования связей между устройствами вам потребуется выбрать соединяемые интерфейсы и нажать на кнопку Соединить

Рис.5 и Рис.6

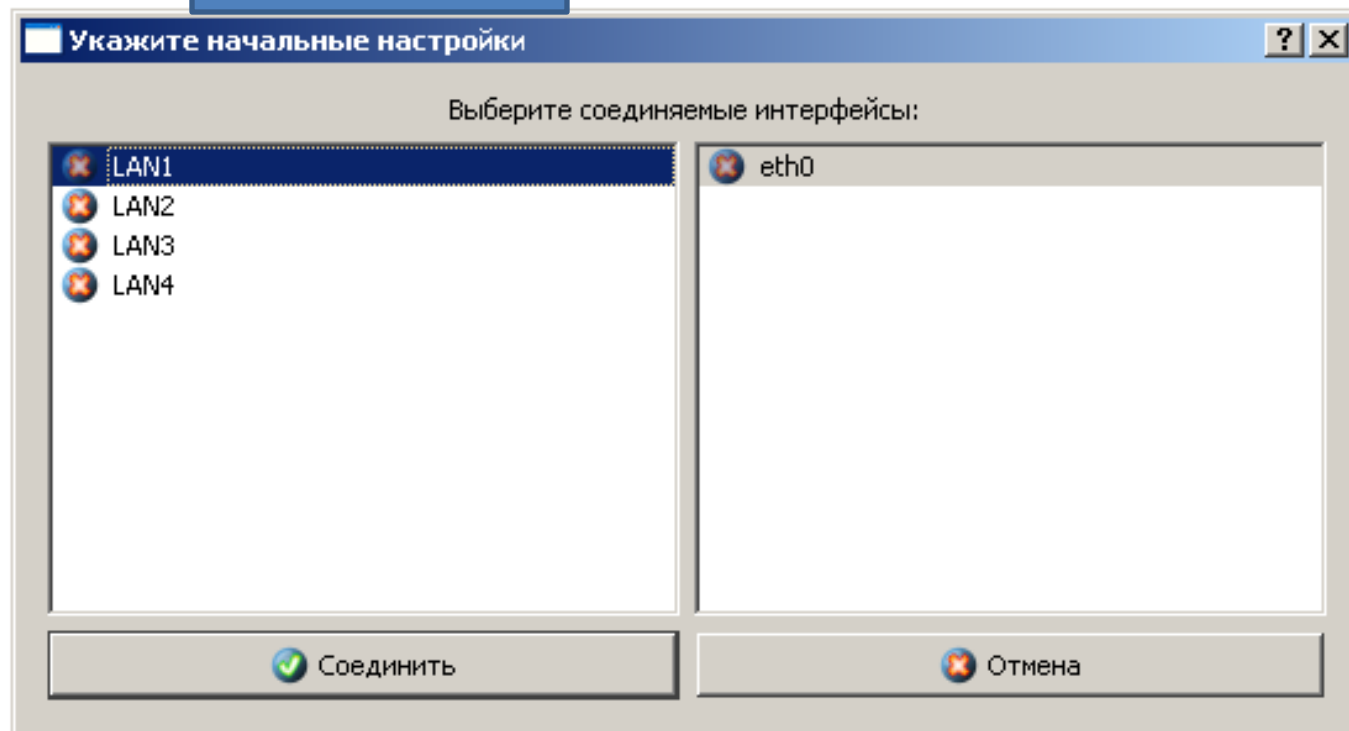


Рис.5 . Выбор начальных настроек соединения

Теперь настроим *интерфейс* (сетевую карту) на наших ПК ее

Рис.6 и Рис.7

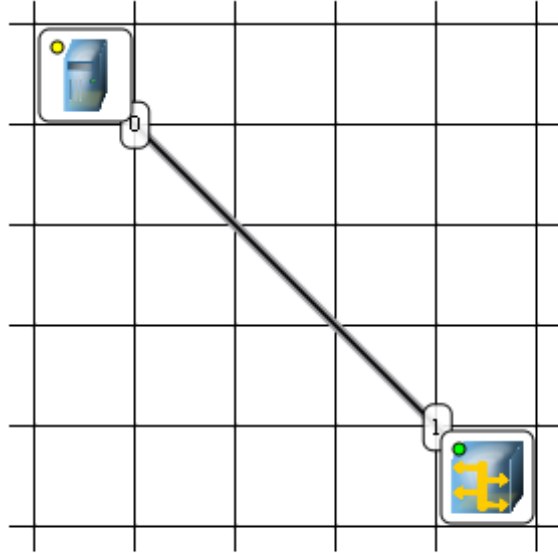


Рис.6 Соединение устройств произведено

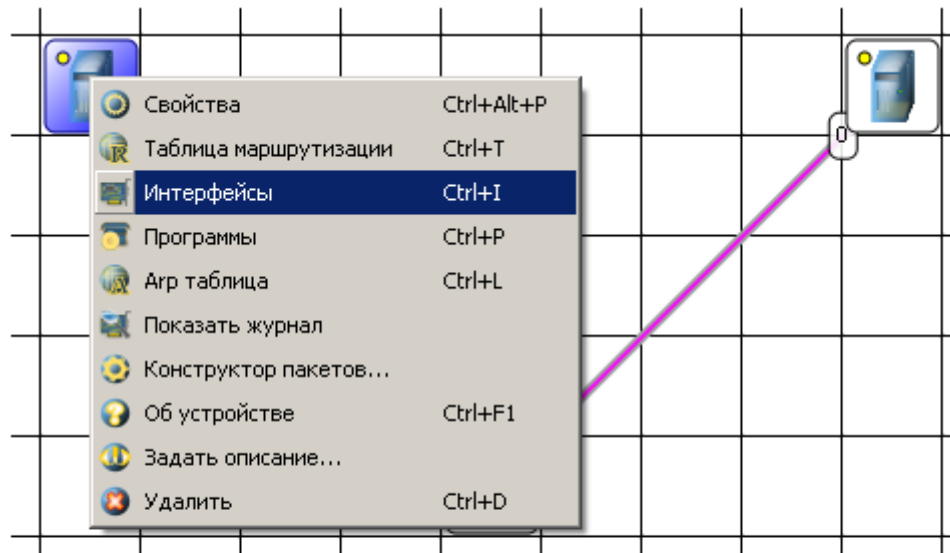


Рис.7 Вводим IP адрес и маску сети

Примечание

Обратите внимание: после того, как вы напишете 192.168.0.1 маска появляется автоматически. После нажатия на кнопки **Применить** и **ОК** – появляется анимация движущихся по сети пакетов информации.

Все - сеть создана и настроена. Отправляем данные по протоколу TCP

Рис.8 и Рис.9

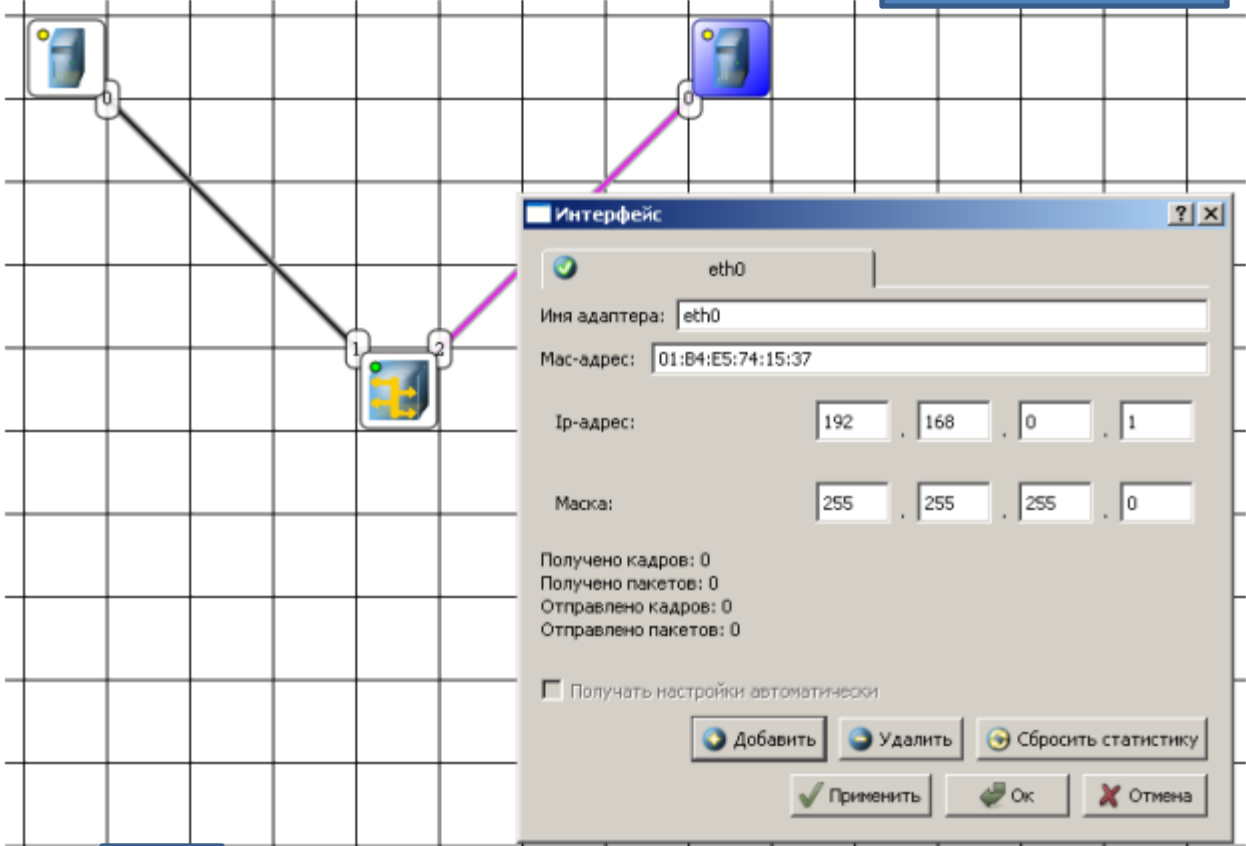


Рис.8 Кнопка Отправить данные

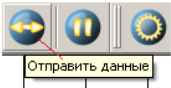


Рис.9 Выбор протокола

Если вы где-то ошиблись, то появится соответствующее сообщение, а если все верно - то произойдет анимация движущихся по сети пакетов

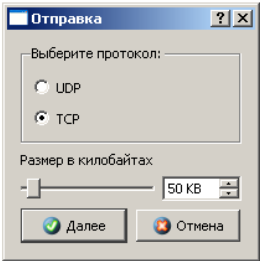


Рис. 11.10. Движение пакетов по сети

И еще один момент. По умолчанию каждый ПК имеет одну сетевую карту, но их может быть и несколько. Для того, чтобы добавить для ПК адаптер нужно щелкнуть на нем правой кнопкой мыши и выбрать пункт меню **Интерфейсы**. В результате откроется следующее диалоговое окно **Рис.10**



Рис.10 Диалоговое окно работы с сетевым интерфейсом ПК

Нажимаем на кнопку **Добавить**, выбираем тип нового адаптера, нажимаем ОК, и у нас есть еще один *интерфейс*. В качестве примера на **Рис.11** изображен ПК, имеющий три сетевых карты.

The screenshot shows a configuration window for a network interface named 'eth0'. It includes fields for the adapter name, MAC address, IP address, and subnet mask. Below these fields are statistics for frames and packets received and sent. At the bottom are buttons for 'Добавить' (Add), 'Удалить' (Remove), 'Сбросить статистику' (Reset statistics), 'Применить' (Apply), 'Ок' (OK), and 'Отмена' (Cancel). A mouse cursor is pointing at the 'Добавить' button.

eth0	
Имя адаптера:	eth0
Мас-адрес:	01:24:12:07:82:13
Ip-адрес:	0 . 0 . 0 . 0
Маска:	0 . 0 . 0 . 0
Получено кадров:	0
Получено пакетов:	0
Отправлено кадров:	0
Отправлено пакетов:	0
<div>Добавить Удалить Сбросить статистику</div> <div>Применить Ок Отмена</div>	

Рис.11 В этом ПК установлены адаптеры eth0-eth3

Примечание

Каждый сетевой интерфейс (сетевой адаптер) имеет свой собственный мас-адрес. В программе Netemul в строке "Мас-адрес" можно задать новый адрес, но по умолчанию, при создании интерфейса, ему автоматически присваивается этот уникальный номер.

Задание 1. Построить сеть из двух ПК и свитча, изучить таблицу коммутации

В приведенной в этом примере схеме замените *хаб* на свитч и посмотрите у него таблицу коммутации

Рис.12

Интерфейс

eth0

eth1

eth2

Имя адаптера: eth2

Мас-адрес: 01:65:56:C5:A5:B1

Ир-адрес: 0 . 0 . 0 . 0

Маска: 0 . 0 . 0 . 0

Получено кадров: 0
Получено пакетов: 0
Отправлено кадров: 0
Отправлено пакетов: 0

☐ Получать настройки автоматически

Добавить

Удалить

Сбросить статистику

Применить

Ок

Отмена

Рис.12 Схема сети по топологии звезда построена

На рисунке:

- красный индикатор означает, что устройство не подключено;
- желтый – устройство подключено, но не настроено;
- зеленый – знак того, что устройство подключено, настроено и готово к работе.

Пример 2. Изучаем сеть из двух подсетей и маршрутизатора

Постройте новую сеть **Рис.13** Разобьем нашу сеть на 2 подсети. Допустим, у нас есть пул адресов сети класса C. Разобьем его на 2 части: 192.168.1.0–192.168.1.127 (слева) и 192.168.1.128–192.168.1.255 (справа) с маской 255.255.255.128.

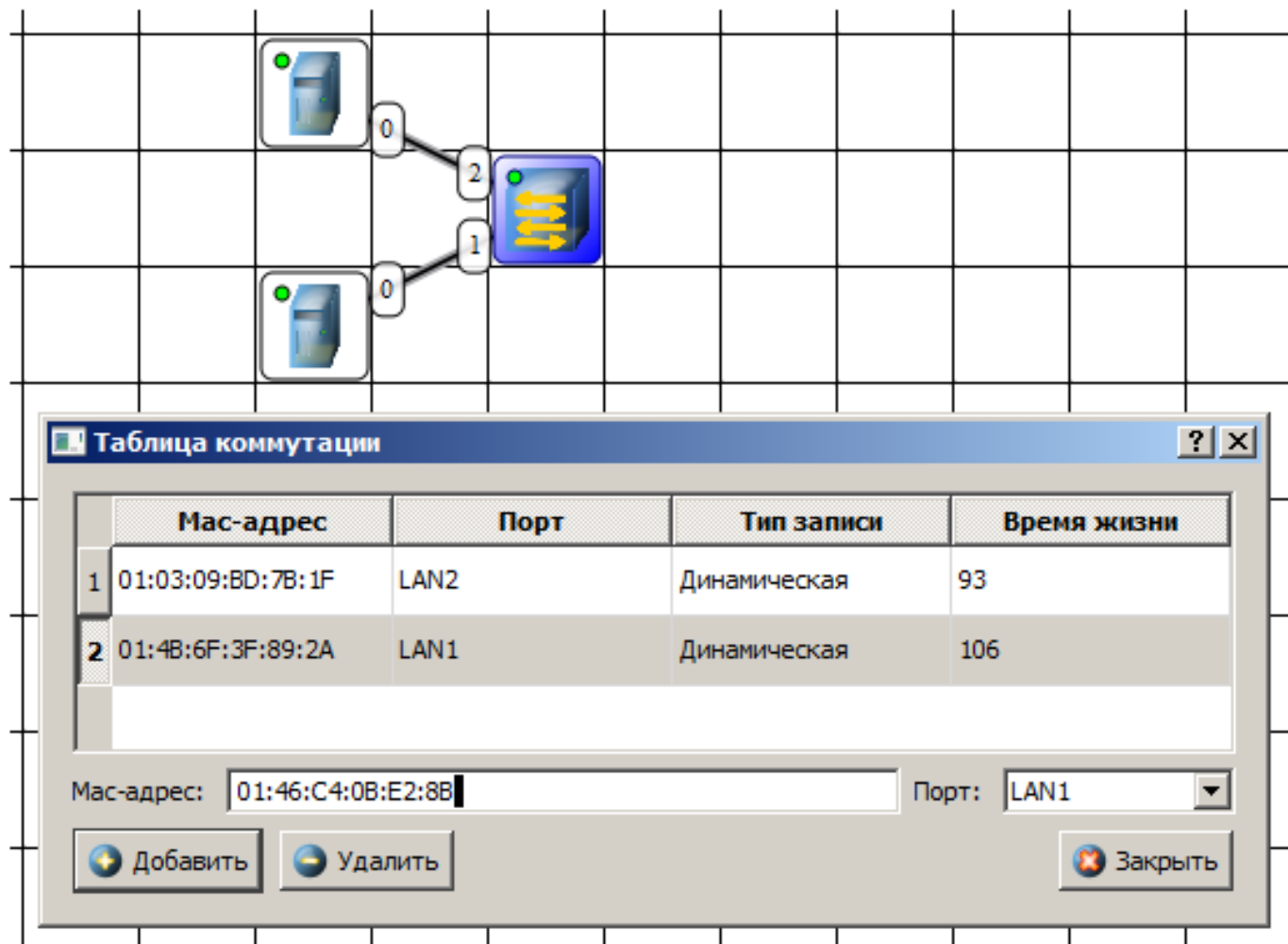


Рис.13 Вариант сети из двух подсетей, соединенных маршрутизатором

Примечание

Обратите внимание на то, что число портов у коммутатора можно задавать. У нас на рисунке коммутатор восьмипортовый.

Примечание

Обратите внимание на то, что число портов у коммутатора можно задавать. У нас на рисунке коммутатор восьмипортовый.

Настройка компьютеров

Для настройки *ip*-адреса интерфейса ПК из *меню* правой кнопки мыши открываем окно **Интерфейсы** и для левой (первой), подсети выставляем *ip*-адреса от 192.168.1.1 до 192.168.1.5 и маску подсети 255.255.255.128. Затем для правой (второй) подсети выставляем *ip*-адреса от 192.168.1.129 до 192.168.1.133 и маску подсети 255.255.255.128. После нажатия на кнопку "ОК" или "Применить", мы можем наблюдать, как *индикатор* поменял цвет с желтого на зеленый и от нашего устройства, которому сейчас дали *адрес*, побежал *кадр* Арг-протокола. Это нужно для того, чтобы выявить, нет ли в нашей сети повторения адресов. В *поле* "Описание" необходимо имя каждому компьютеру. Оно в дальнейшем будет всплывать в подсказке при наведении мыши на устройство, а также при открытии журнала для устройства заголовок будет содержать именно это описание.

Настройка маршрутизатора

Пока послать сообщения из одной такой подсети в другую мы не можем. Необходимо дать *IP* адреса каждому интерфейсу маршрутизатора, а на конечных узлах установить шлюзы *по* умолчанию. В подсети левее маршрутизатора у всех узлов должен быть *шлюз* 192.168.1.126, правее - 192.168.1.254

Рис.14 и Рис.15

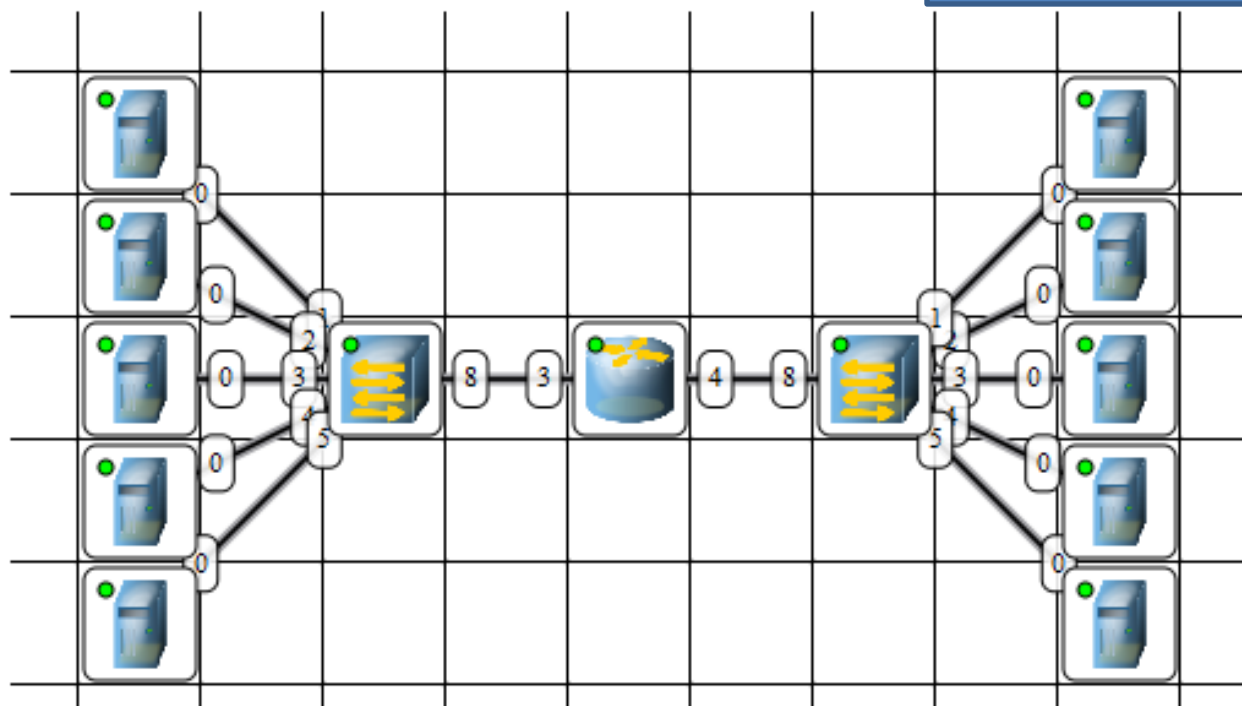


Рис.14 Настройка шлюза по умолчанию, а также IP и маски для LAN3 (для левой подсети)

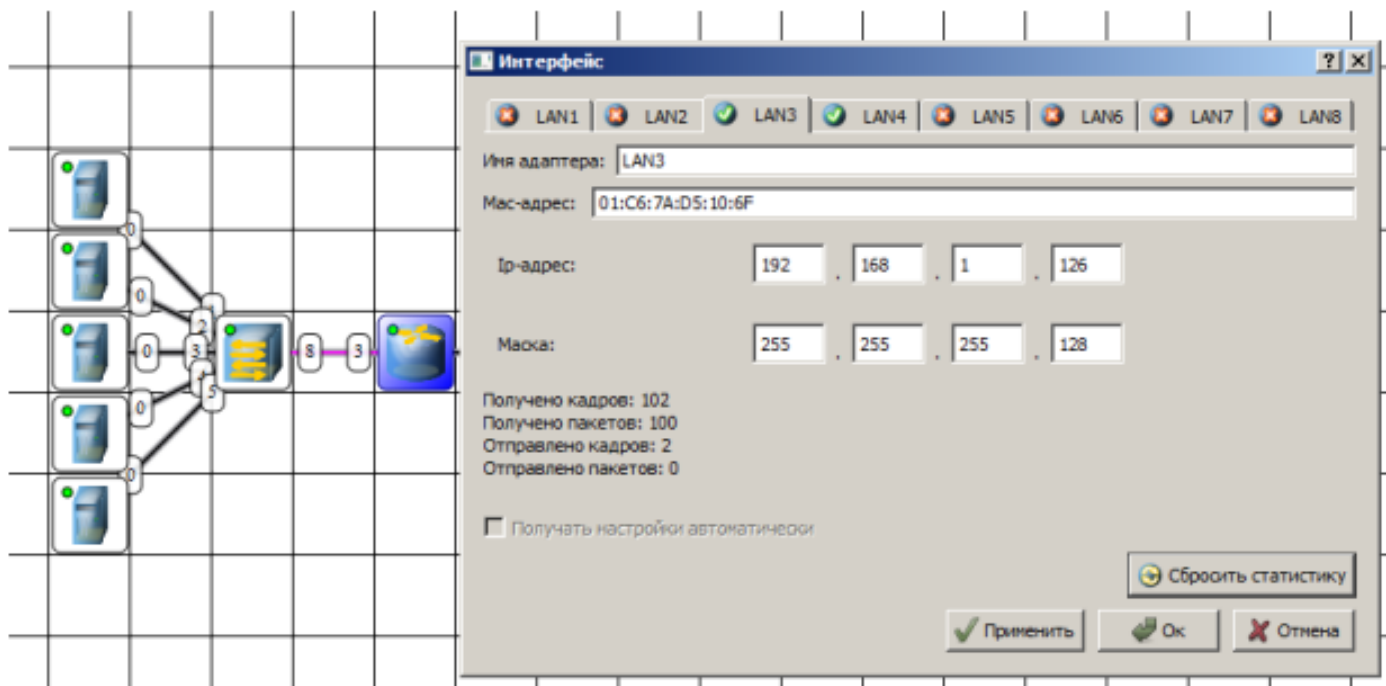
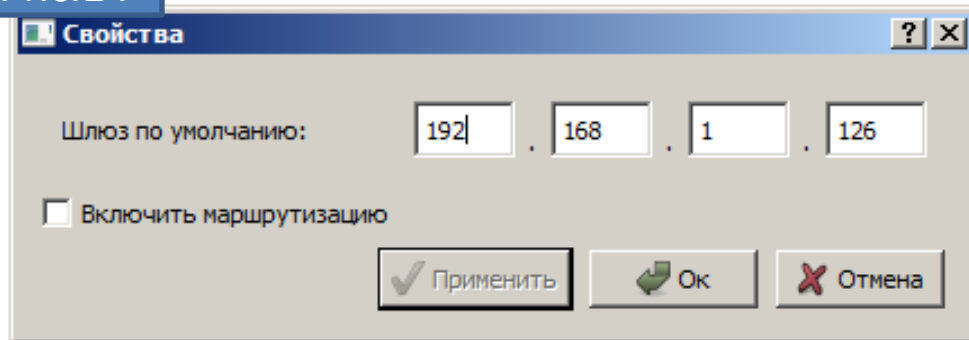


Рис.15 Настройка шлюза по умолчанию, а также IP и маски для LAN4 (для правой подсети)

Шлюзы мы задали и теперь у нас полностью рабочая сеть. Давайте рассмотрим свойства ее объектов.

Свойства коммутатора. Откроем его таблицу коммутации **Рис.16** Сейчас она абсолютно пуста, т.к. не было ни одной передачи данных. Но при этом у нас есть возможность добавить статическую запись, для этого необходимо заполнить все поля соответствующими данными и нажать кнопку "Добавить"

Свойства ? X

Шлюз по умолчанию: 192 . 168 . 1 . 254

☐ Включить маршрутизацию

✓ Применить ↩ Ок ✗ Отмена

Интерфейс ? X

LAN1 LAN2 LAN3 LAN4 LAN5 LAN6 LAN7 LAN8

Имя адаптера: LAN4

Мас-адрес: 01:4F:23:F9:74:3F

Ip-адрес: 192 . 168 . 1 . 254

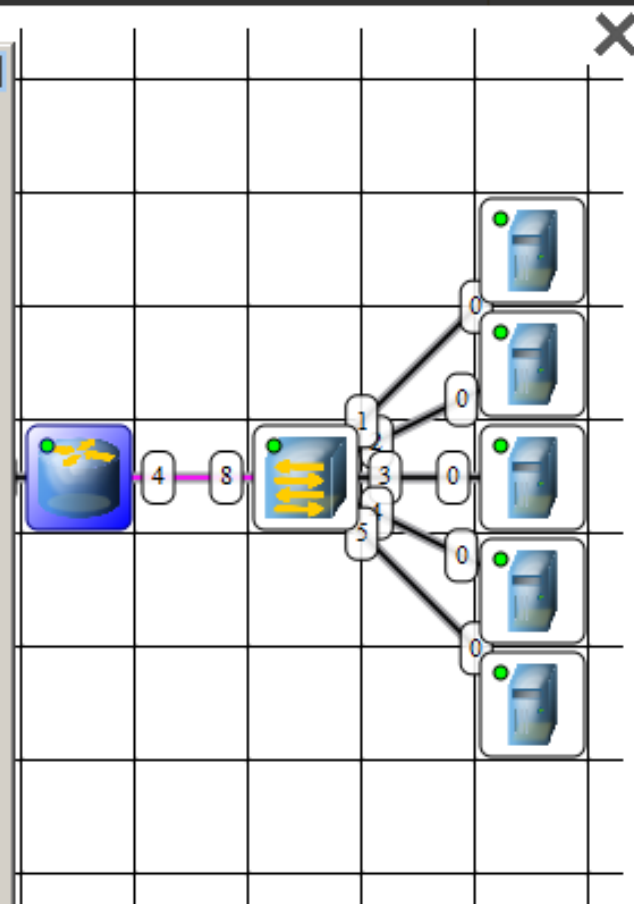
Маска: 255 . 255 . 255 . 128

Получено кадров: 2
Получено пакетов: 0
Отправлено кадров: 102
Отправлено пакетов: 100


☐ Получать настройки автоматически

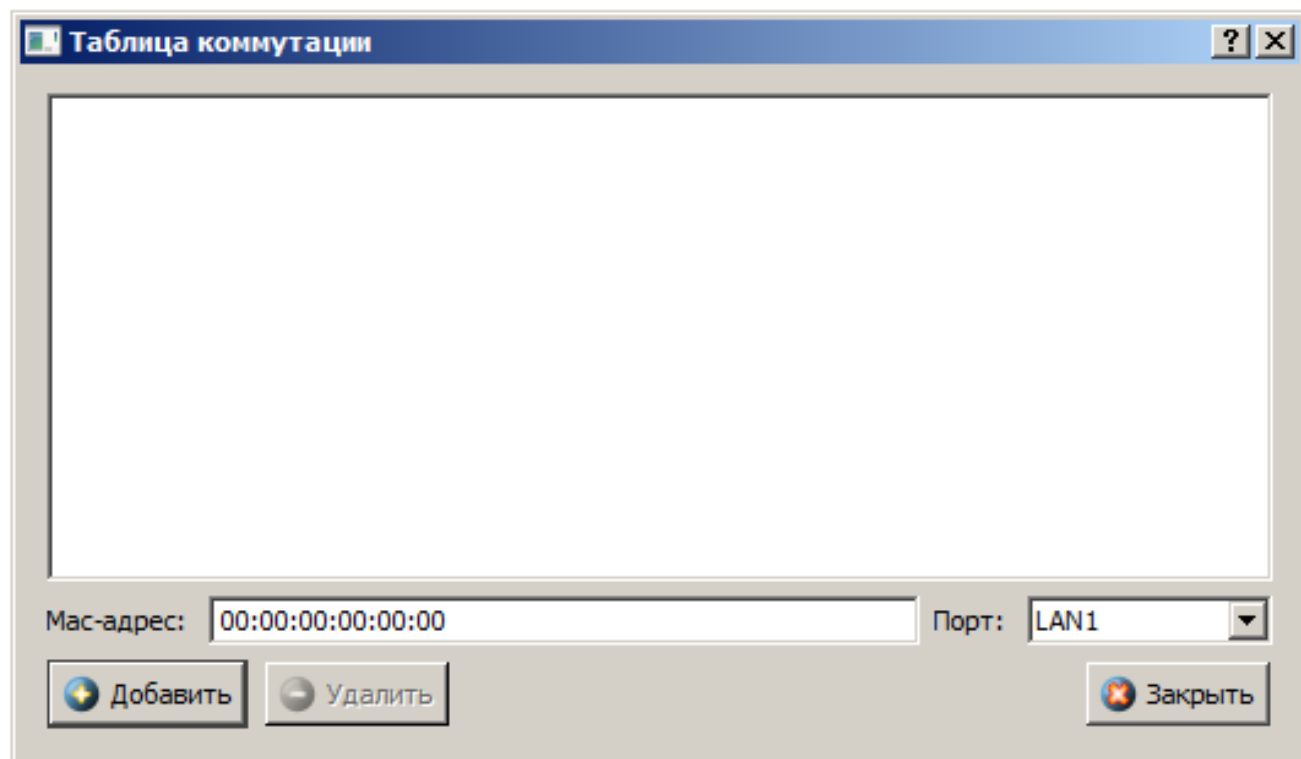
🔄 Сбросить статистику

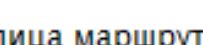
✓ Применить ↩ Ок ✗ Отмена



Свойства маршрутизатора

В контекстном меню изучим пункты: *Таблица маршрутизации*, *Агр-таблица*, *Программы*. *Агр-таблица* пуста (по той же причине, что и *таблица коммутации*), но в нее также можно добавить статические записи. В *таблице маршрутизации* мы видим 2 записи . Эти записи соответствуют нашим подсетям, о чем говорят надписи в столбце *Источник*. В качестве источника может быть протокол *RIP*, установить который можно с помощью пункта *Программы*. В столбец *Шлюз* заносится *адрес* следующего маршрутизатора (или *адрес* шлюза, если другого маршрутизатора нет). В столбце *Интерфейс* *адрес* порта, с которого будем отправлять данные. В эту таблицу тоже можно занести статические записи, а в столбце *Источник* появится надпись *Статическая*.



 Рис.17 Таблица маршрутизации маршрутизатора

Тестирование сети (Отправка пакетов)

Давайте проверим, насколько правильно функционирует сеть. Для того, чтобы отправить пакеты, выберите на панели



инструментов значок . При наведении мыши на рабочую область вы увидите оранжевый кружок, это значит, что надо указать от какого компьютера данные будут отправлены. Мы пошлем данные от компьютера, отмеченного на рисунке стрелкой

Рис.18

Таблица маршрутизации

	Адрес назначения	Маска	Шлюз	Интерфейс	Метрика	Источник
1	192.168.1.0	255.255.255.128	192.168.1.126	192.168.1.126	0	Подключена
2	192.168.1.128	255.255.255.128	192.168.1.254	192.168.1.254	0	Подключена

Адрес назначения: 0 0 0

Маска: 0 0 0

Шлюз: 0 0 0

Интерфейс: 192.168.1.126 (LAN3)

Метрика: 0

Рис.18 Показан ПК, управляющий данные

Нажимаем на кнопку **Далее**. Теперь вам надо выбрать получателя

Рис.19

Рис. 11.19. Показан ПК, управляющий данные

Нажимаем на кнопку **Далее**. Теперь вам надо выбрать получателя (рис. 11.20).

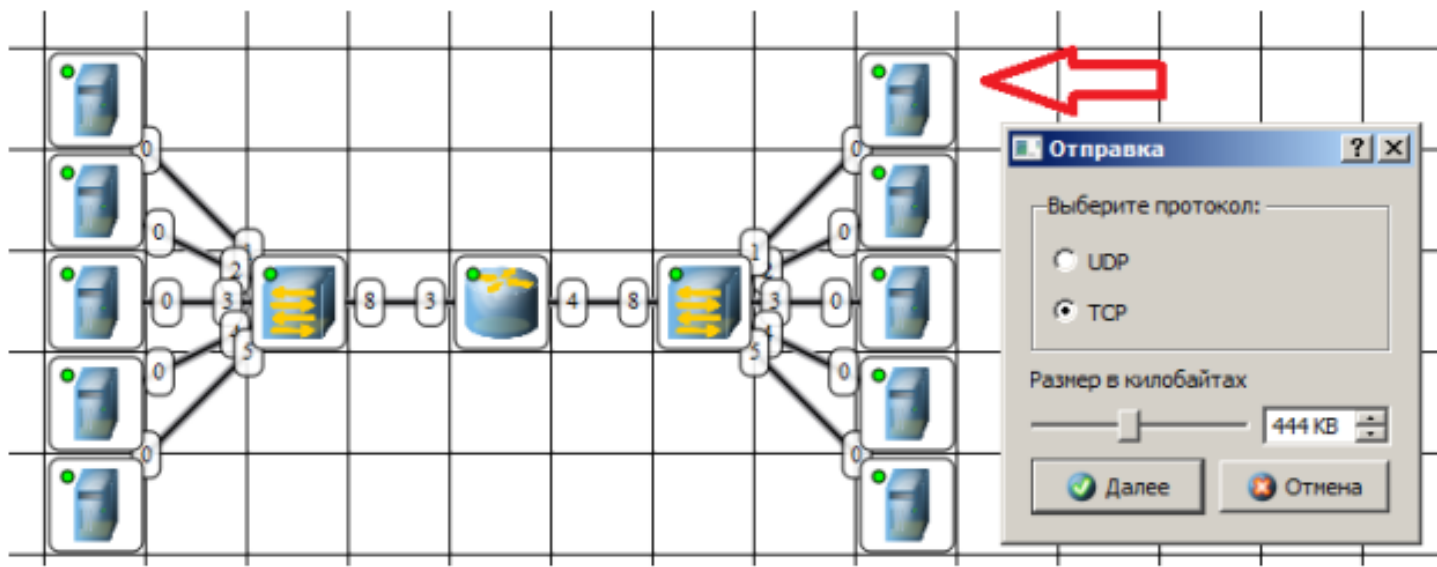


Рис.19 Показан ПК, получающий данные

Далее нажимаем кнопку **Отправка** и наблюдаем бегущие по сети кадры

Рис.20

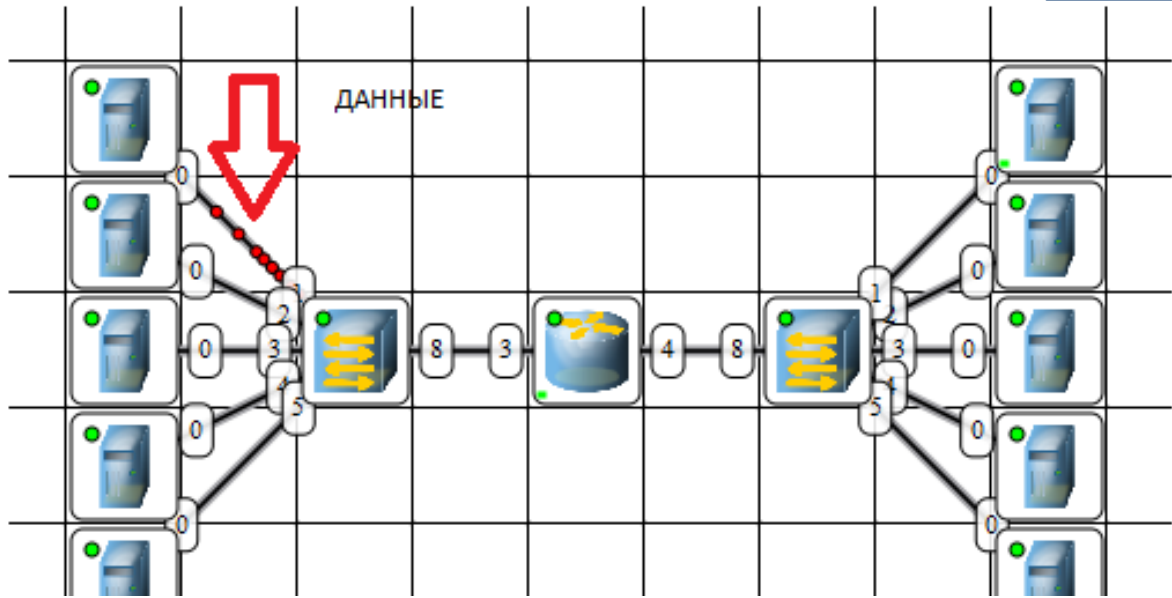


Рис.20

По сети идут кадры данных

Задание 2. Построить сеть из восьми ПК, хаба, коммутатора и роутера. Настроить ее правильную работу

Построить сеть как на **Рис.22** и настройте ее работу.

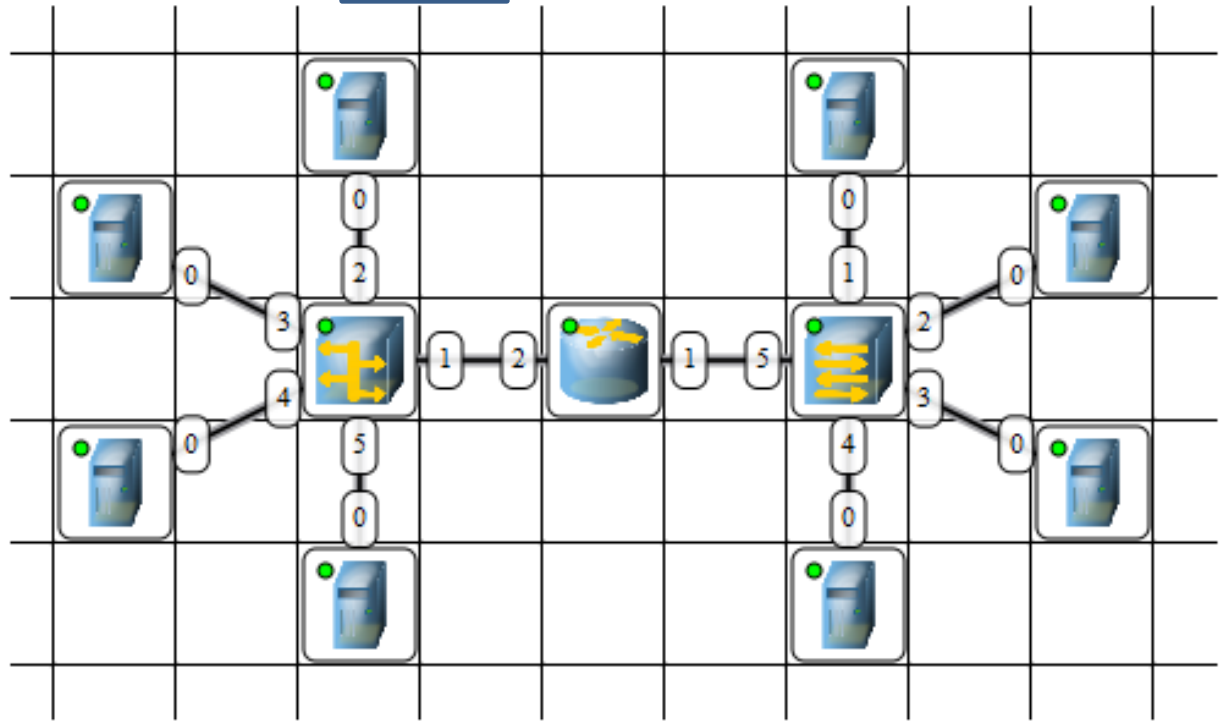


Рис.22 Две подсети по топологии звезда

Краткие итоги

В лабораторной работе мы познакомились с интерфейсом эмулятора сети Netemul и выполнили серию практических задач, промоделировав и настроив работу серии локальных сетей (*сеть из двух ПК и коммутатора, сеть из двух ПК и свитча, сеть из двух подсетей и маршрутизатора, сеть из восьми ПК, хаба, коммутатора и роутера*). Весь практикум *по* решению этих задач отображен в скринкасте, прилагаемом к данной работе.