

## Лабораторная работа №1. Знакомство с NetCracker Professional 3.2

NetCracker Professional – программный пакет, разработанный фирмой NetCracker Technology (<http://www.netcracker.com>), позволяет создавать проекты вычислительных сетей разной сложности и топологий, используя технологию имитационного моделирования работы сети.

**Целью** данной лабораторной работы является освоение графического интерфейса **NetCracker**, знакомство с главными приложениями данной программы и общими принципами моделирования сети в ней.

### Порядок выполнения работы

1. Откройте файл с текстом лабораторной работы и запустите из стартового меню саму программу. Далее, читайте и выполняйте задания.

Главное окно приложения показано на рис.1. Оно состоит из браузера оборудования, рабочего окна и главного меню.

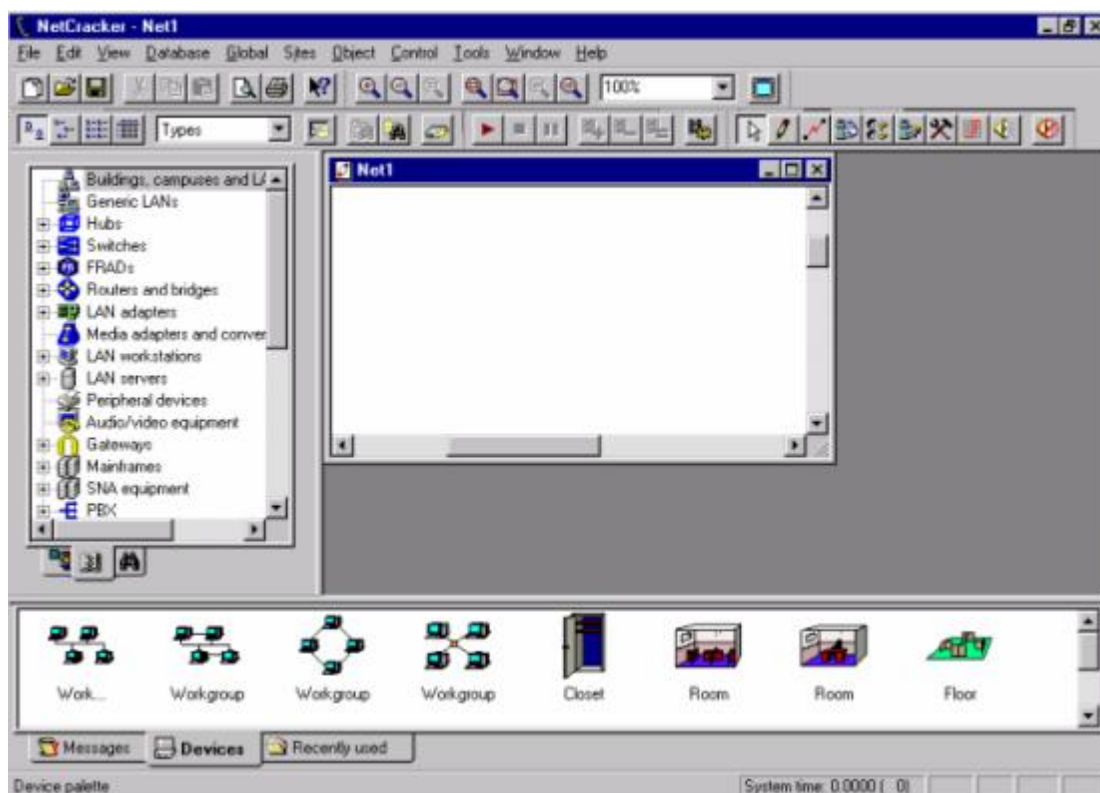


Рис.1.

Познакомьтесь с содержимым главного меню программы.

2. Откройте файл-пример проекта сети NetCracker Professional (.NET) file  
**File menu** → **select Open**

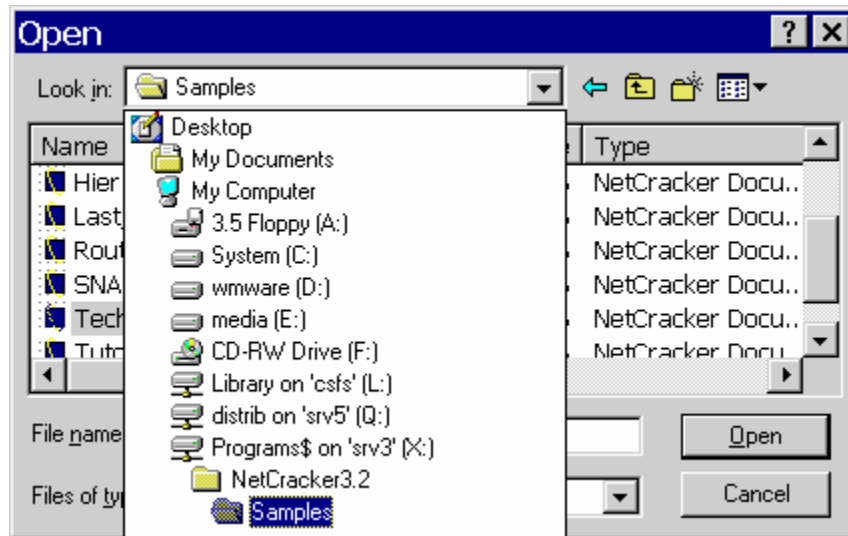


Рис.2.

Выберете файл Techno.net , нажав кнопку Open или двойным щелчком левой кнопки мыши. Проект сети загрузится в рабочее окно рис.3.

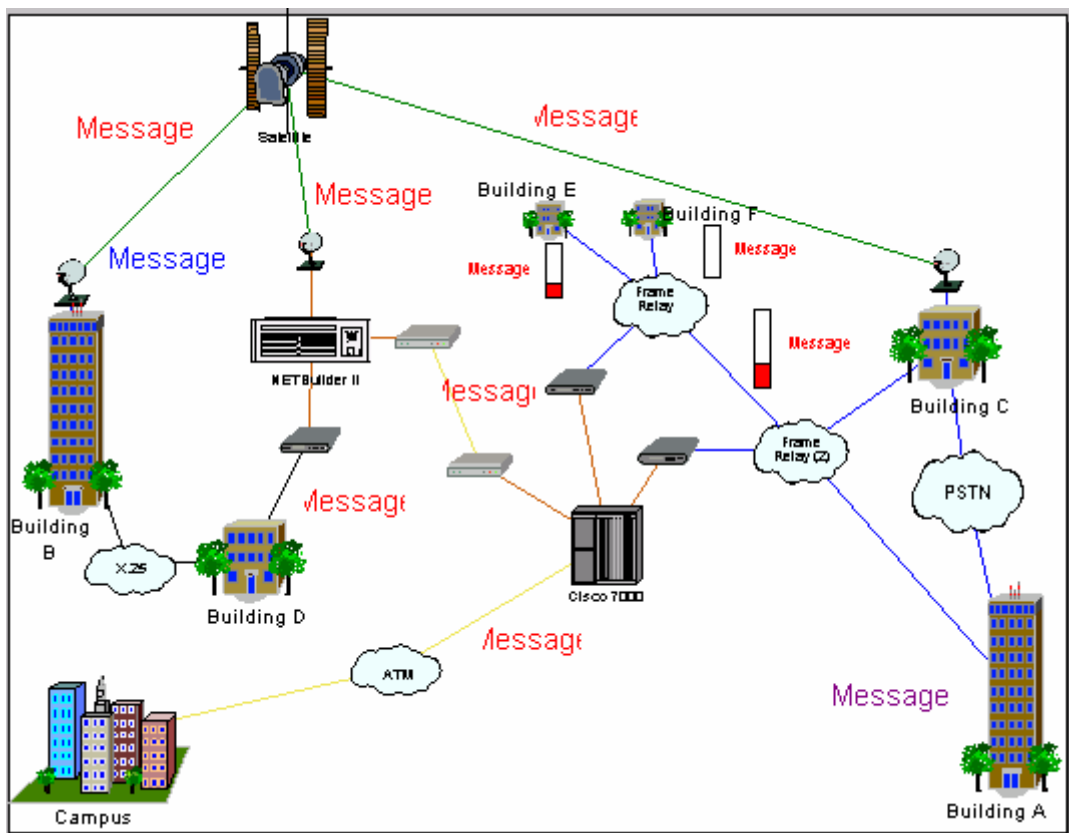


Рис.3.

Масштаб просмотра можно регулировать семейством кнопок Zoom 

2. С помощью линейки прокрутки ознакомьтесь с содержанием браузера оборудования (закладка Devices). Группы устройств, помеченные в узлах знаком “+”, раскрываются на составляющие.

Поиск оборудования, содержащегося в БД Net Cracker, можно производить разными способами:

**Database à Hierarchy à Types** (классификация по типам оборудования)

**Database à Hierarchy à Vendors** (классификация по фирмам изготовителям)

Например, Вам необходимо выбрать сервер **Super Stack II Edge Server Pro 3000 001945-0**. Для этого выберем **3 Com Corp.LAN Server**

В результате Вы увидите в нижнем окне семейство **LAN Server** компании **3ComCorp**. Выбрав необходимый из них (**Super Stack II Edge Server Pro 3000 001945-0**) левой кнопкой мыши, вы увидите полный набор его технических характеристик.

Используя **Database toolbar**, можно осуществлять просмотр и поиск оборудования в разном виде: текстовом и графическом.



Заметим, что если Вы не желаете использовать в своем проекте конкретное оборудование конкретных производителей, то можете воспользоваться абстрактными устройствами из раздела **Database à Hierarchy à Vendors à Generic Devices**.

Поиск оборудования производится также из раздела меню Database: **Database à Find à Condition=Description à includes à** например, **Frame Relay**. Результаты поиска будут отображаться на закладке браузера оборудования «Compatible Devices». Перейти к обычному режиму браузера можно выбрав закладку «Devices».

В открытом файле-проекте сети Вы можете посмотреть и изменить характеристики оборудования, включенного в проект. Например, у Вас открыт в данный момент файл **Techno.net**. Дважды щелкните мышкой по маршрутизатору **Cisco 7000**, в результате появиться окно конфигурации **Cisco 7000** (рис.4).

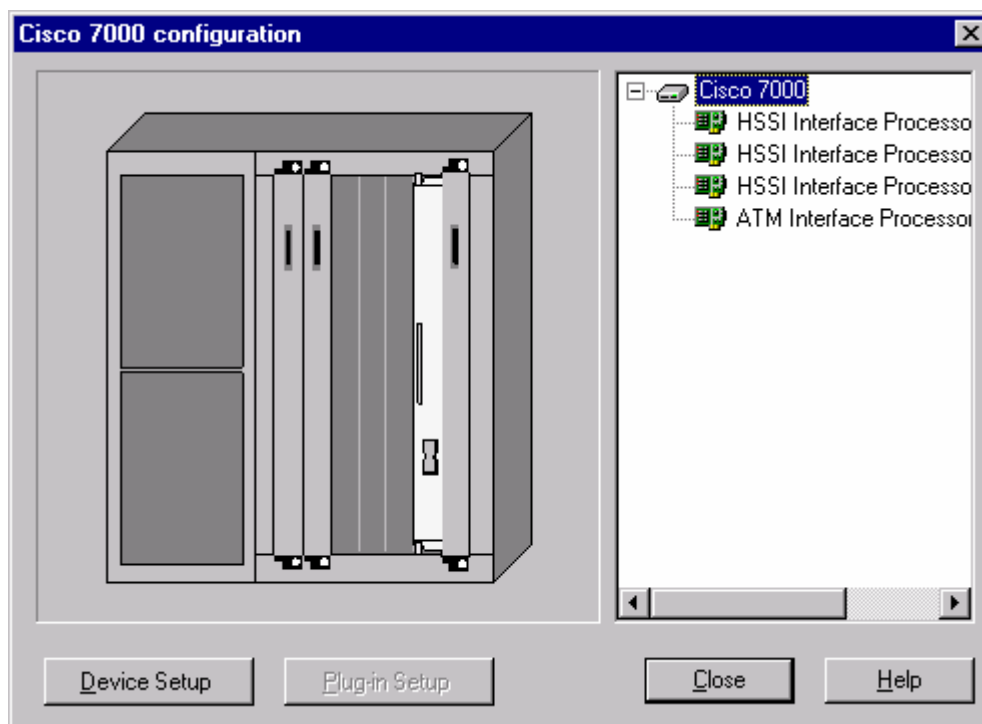


Рис.4.

При нажатии кнопки **Device Setup** появляется окно с описанием свойств Cisco 7000.

Если мы хотим получить информацию об устройствах, которыми укомплектован маршрутизатор Cisco 7000 из проекта Techno.net, нам нужно выбрать название устройства и нажать кнопку **Plug-in Setup**. Того же самого можно достичь выбрав название устройства и нажав правую кнопку мыши, затем в меню выбрать Properties (здесь можно также и прослушать название устройства по-английски **Say description**).

Например, посмотрим свойства ATM Interface Processor TAXI multi-mode (Рис.5).

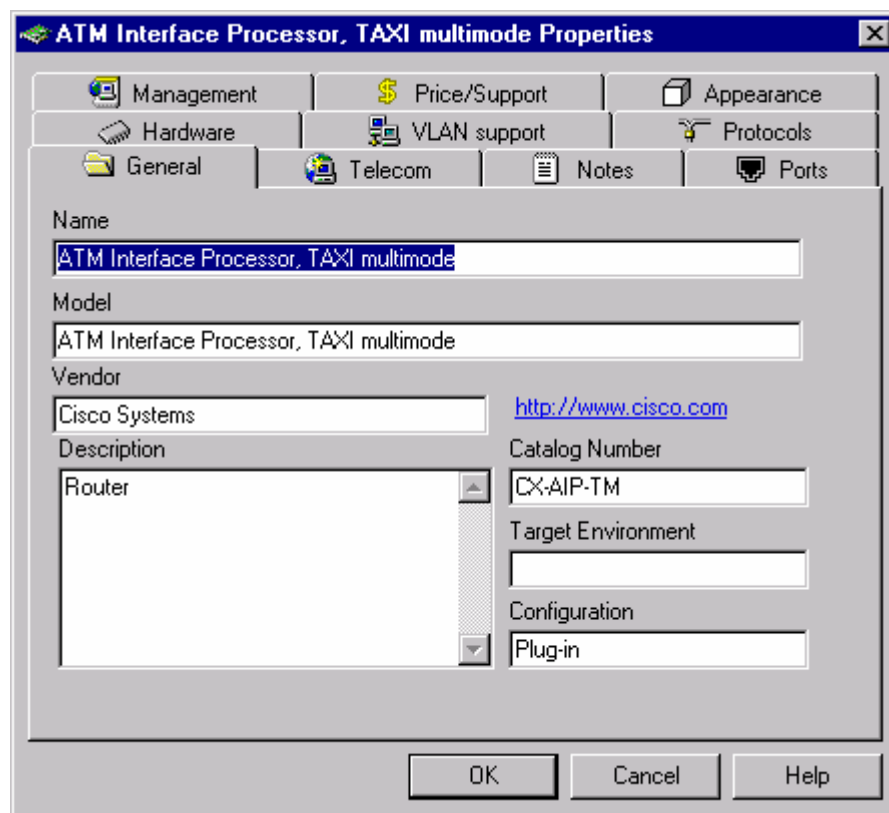



Рис.5.

Пройдите по закладкам и ознакомьтесь с содержащейся и возможной информацией о выбранном устройстве.

Все устройства, имеющиеся в базе данных Net Cracker, из браузера оборудования (страница **Devices**) можно перетаскивать в рабочее поле своего проекта, удерживая левую кнопку мыши. При этом курсор приобретает вид .

Устройства, размещенные в проекте должны быть соединены линиями связи. Net Cracker позволяет установить цвет линий в зависимости от используемого в проекте конкретного типа канала связи.

В главном меню **View à Media Colors** и установить свои цвета для каждого типа канала связи (Рис.6).

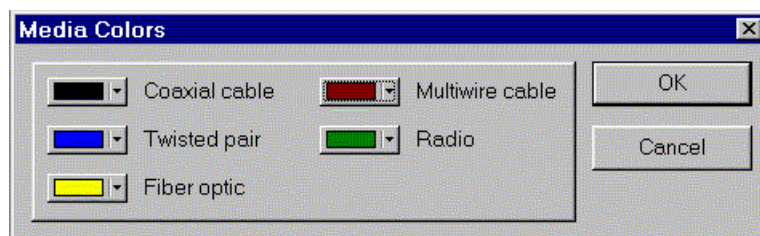


Рис.6.

## Соединение устройств

Устройства соединяются с помощью мастера соединений "Link Assistant". Порядок соединения таков:

1. Выбрать в панели инструментов инструмент "Link devices":



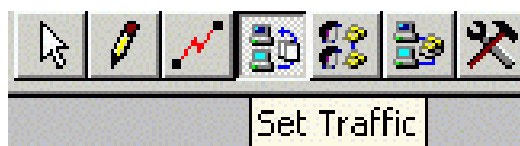
2. Убедиться, что модули (компьютеры, коммутаторы, хабы), которые вы планируете соединить, имеют совместимые сетевые порты, например, 100BASE-T.
3. Щелкнуть левой кнопкой мыши сначала по модулю-источнику трафика, затем по модулю-приемнику трафика
4. Нажать в диалоге "Link Assistant" на кнопку "Link", а также задать тип, длину и прочие характеристики среды.
5. Закрыть диалог нажав на кнопку "Close"

### Задание трафика

При задании трафика нужно учитывать процессорные возможности компьютера. Так, при 30 потоках трафика и включенной анимации, для устойчивой работы программы требуется процессор не ниже Celeron-800. Проверьте конфигурацию своего компьютера: **My Computer à Properties**. Немного облегчить задачу для компьютера можно отменив визуализацию передаваемых данных: **Global à Data Flow à Uncheck All à Close**. При этом сохраняется возможность наблюдать результаты моделирования, получаемые через индикаторы статистики.

Трафик в моделируемой сети задается с помощью мастера, вызываемого кнопкой тулбара "Set traffic". Порядок задания трафика таков:

1. Выбрать в панели инструментов инструмент "Set traffic":



2. Щелкнуть левой кнопкой мыши сначала по модулю-источнику трафика, затем по модулю-приемнику трафика.
3. Наведите указатель мыши на один из стандартных профилей трафиков, например, "InterLAN traffic". Затем щелкните правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберите данный профиль трафика (пункт Select). При выборе профиля можно изменять характеристики профиля (кнопка Edit), задавая статистику размеров дейтаграмм "Transaction size", статистику моментов прихода дейтаграмм, пауз "Time between transactions", а также протокол уровня приложения "Application Layer Protocol".

4. Посмотрите на определенные Вами потоки данных в сети **Global à Data Flow**. Здесь же можно отредактировать (в том числе и удалить) свойства потока и профилей трафиков.

5. При выборе трафика клиент-сервер, например, профиля трафика почтового клиента "E-mail (POP)", установите серверное приложение (в данном примере – почтовый сервер). Для этого, в браузере оборудования (закладка Devices) найдите группу "Network and Enterprise software". Затем перенесите иконку "E-mail server" методом Drag-and-Drop на компьютер-сервер.

После такой установки программного обеспечения будет возможно назначать клиент-серверные трафики. Добавить другие виды серверного трафика можно в свойствах программного обеспечения сервера:

### **Контекстное меню компьютера Configuration à Контекстное меню серверного программного обеспечения Properties à Закладка Traffic**

**При назначении клиент-серверного трафика, можно** изменять характеристики ответов сервера, задавая статистику размеров дейтаграмм "Transaction size", статистику моментов прихода дейтаграмм, пауз "Time between transactions", а также протокол уровня приложения "Application Layer Protocol".

## **Отчеты**

В процессе разработки текущего варианта проекта сети мы можем получить в Net Cracker отчеты о составе проекта. Например,

### **Tools menu à Reports à Bill of Material**

Позволяет получить отчет о номенклатуре оборудования, входящего в проект сети, ценах каждой единицы оборудования, общей цены проекта.

### **Tools menu à Reports à Device Summary**

Позволяет получить отчет -спецификацию всех единиц оборудования .

Также подобные спецификации можно сгенерировать и по отдельным классам оборудования (например, Workstations, Servers, Hubs, и т. д.).

Полученные таким образом отчеты можно распечатать или сохранить в файл, воспользовавшись панелью меню по работе с отчетами (рис.7)



Рис.7.

При выборе опции сохранить появляется окно Export (рис.8), в котором можно определить формат сохраняемого отчета и место его хранения (файл на диске или отправка по почте).

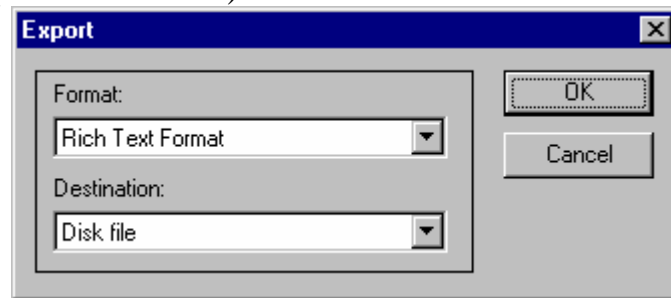


Рис.8.

Закройте проект Techno.net, выбрав **File** → **Close**. В появившемся диалоговом окне с вопросом you want to save the file? Дайте ответ NO.

### Задание для индивидуального выполнения

Рассмотрим возможности Net Cracker в отношении динамического моделирования сети. Откройте файл – пример проекта Router.net

Нажмите кнопку “старт”  на панели управления.



Вы увидите следующую схему (Рис.9):

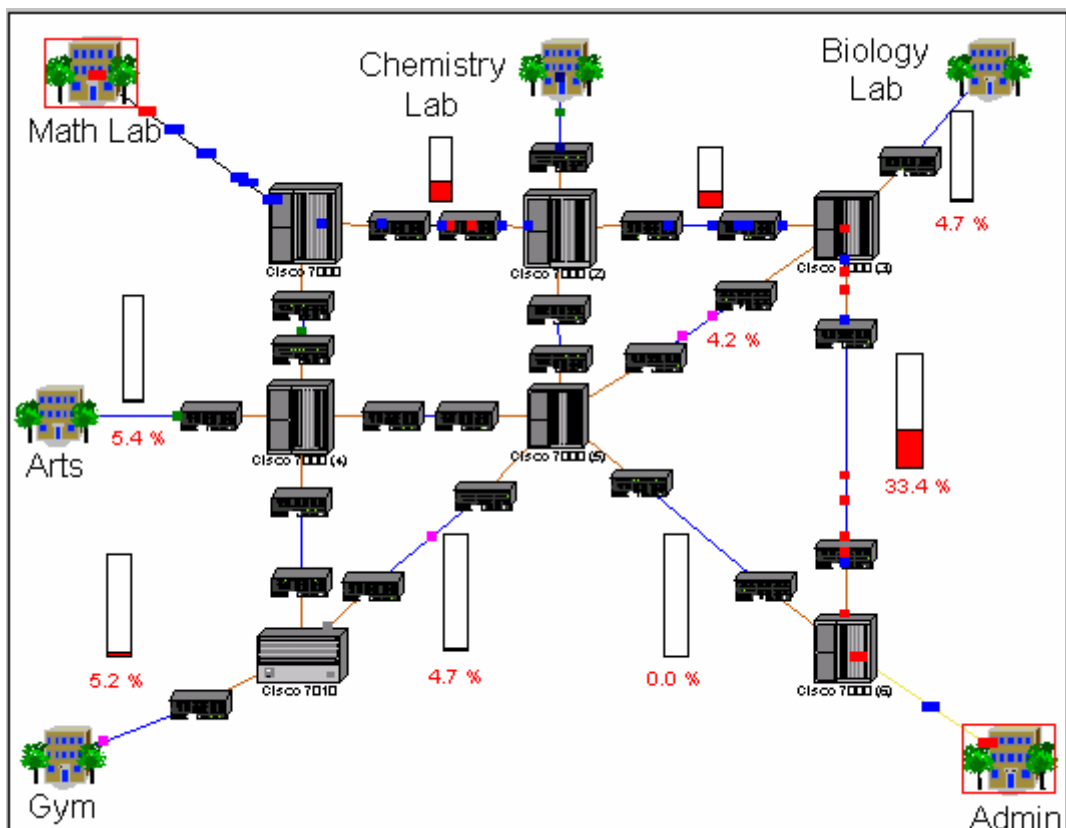


Рис.9.

Для изменения параметров анимации нажмите кнопку **Animation Setup**



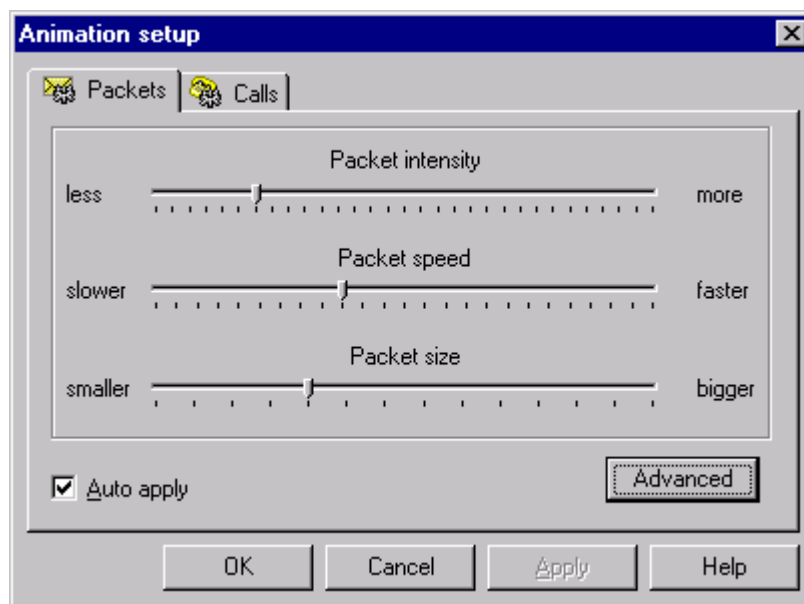


Рис.10

Измените параметры и нажмите на кнопку ОК. Оцените изменения в статистике работы сети, показанные в проекте.

Рассмотрим работу сети на более подробном уровне. Для этого щелкните левой кнопкой мыши на открытом проекте, на здании отмеченном как Math Lab. Перемещаться по иерархии сети можно и на закладке браузера оборудования «Project Hierarchy».

## Лабораторная работа №2.

### Порядок выполнения задания:

1. Получить у преподавателя вариант задания. Ознакомиться с описанием задания и при помощи пакета Net Cracker собрать сеть с заданной топологией и спецификацией.
2. Задать сетевой трафик согласно заданию.
3. Вывести статистику в зависимости от варианта. Запустить модель и добиться устойчивой работы сети (без перегрузки). Показать результаты преподавателю.

### Варианты заданий:

**Вариант 1.** Создайте проект ЛВС следующей топологии и состава: рабочие станции (work station, WS) (1),(2),(3) и сервер (S1) соединены между собой в FastEthernet сеть, с использованием неэкранированной витой пары категории 5 и коммутатора. Ethernet сеть, в свою очередь, посредством маршрутизатора и моста связана с сетями 16 Мбит/с Token Ring и другой сетью FastEthernet соответственно. Рабочие станции (4),(5)и сервер (S2) соединены в сеть Token Ring. Станции (6), (7), (8) и сервер (S3) соединены по технологии Fast Ethernet. Сервер S1 обслуживает WS1-WS3 - клиентов базы данных и CAD/CAM-приложений. Сервер Token Ring S2 является файл-сервером для

WS4, WS5 и обслуживает их как клиентов базы данных. Сервер S3 обслуживает HTTP, FTP, POP3 - клиентов. Все рабочие станции являются HTTP-клиентами. Рабочие станции (3), (5), (7), (8) являются также POP3-клиентами. Кроме этого все рабочие станции обращаются на FTP-сервер за файлами.

Помимо серверов рабочие станции внутри своих сетей взаимодействуют друг с другом по трафику Small office peer-to-peer. Размер ответа на запрос (Reply Size) всех серверов рассчитывается по нормальному закону. Мат. ожидание - 2048, дисперсия - 512, размер в байтах. Задержка ответа на запрос (Reply Delay) сервера (1) распределена по экспоненциальному закону, мат. ожидание - 5, сервера (2) - по нормальному закону, мат. ожидание - 2, дисперсия - 0,7, сервера (3) - по закону Эрланга, мат. ожидание - 1,5, дисперсия - 0,4, время в секундах. Вывести следующую статистику: для всех серверов - текущую нагрузку (current workload) и количество полученных пакетов; для сегментов - процент использования (average utilization).

**Вариант 2.** Построить ЛВС следующей топологии и состава: сегмент 10BASE-T, состоящий из 3-х PC (PC1-PC3) на базе 10/100Мбит/с концентратора фирмы D-Link, и сегмент на базе концентратора Fast Ethernet из 2-х PC (PC4, PC5) соединены с помощью коммутатора (Switch) по технологии 100BASE-TX, к которому подключены 2 сервера по той же технологии. Сервер (1) обслуживает клиентов CAD/CAM приложений и является файл-сервером. PC1-PC3 являются клиентами CAD/CAM-приложений, PC4 и PC5 - клиентами файл-сервера.

Сервер (2) обслуживает HTTP, FTP, POP3 - клиентов. PC4-PC5 являются FTP, POP3-клиентами. Все рабочие станции являются также HTTP-клиентами. Помимо серверов рабочие станции внутри каждого сегмента взаимодействуют друг с другом по трафику Small office peer-to-peer. Размер ответа сервера (1) на запрос (Reply Size) рассчитывается по нормальному закону. Мат. ожидание - 1000, дисперсия - 800, размер в байтах. Задержка ответа сервера (1) на запрос (Reply Delay) рассчитывается по экспоненциальному закону, мат. ожидание - 5, время в секундах. Для сервера (2) сохраняются установки по умолчанию. Вывести статистику: для серверов текущую нагрузку (current workload) и количество полученных пакетов; для концентраторов - процент использования (average utilization).

**Вариант 3.** Построить ЛВС следующей топологии и состава: 5 персональных компьютеров (PC) и сервер образуют сегмент 10BASE-T. Другие пять компьютеров объединены в сегмент по технологии 10BASE-2, оба сегмента соединены мостом.

Сервер может обслуживать клиентов базы данных, CAD/CAM-приложений и предоставлять FTP доступ к файлам. Рабочие станции сегмента 10BASE-T являются клиентами CAD/CAM приложений, рабочие станции сегмента 10BASE-2 являются клиентами базы данных. Кроме этого, все рабочие станции обращаются на сервер за файлами по FTP, а внутри каждого сегмента взаимодействуют друг с другом по трафику Small office peer-to-peer. Размер ответа сервера на запрос (Reply Size) рассчитывается по нормальному закону. Мат. ожидание - 1000, дисперсия - 800, размер в байтах. Задержка от-

вета на запрос (Replay Delay) рассчитывается по экспоненциальному закону, мат. ожидание - 5, время в секундах. Вывести статистику: для сервера - текущую нагрузку (current workload) и количество полученных пакетов; для сегмента 10BASE-2 - процент использования (average utilization).

**Вариант 4.** Построить ЛВС следующей топологии и состава:

Имеется 2 хаба (10BASE-2). К первому хабу с помощью коаксиального кабеля (10BASE-2) непосредственно подключены рабочие станции (work station) (1), (2), (3), а станции (4),(5) -соединены с ним общей шиной (10BASE-2). К сегменту Thin Ethernet подключены HUB(2) и сервер (1). К хабу (2) подключены непосредственно станции (6), (7) и сервер(2), а через сегмент Thin Ethernet подключена станция (8). Сервер(1) может обслуживать клиентов базы данных и предоставлять FTP-доступ к файлам.

Сервер (2) обслуживает HTTP, POP3. Все рабочие станции являются HTTP-клиентами. Станции 1-5 являются POP3-клиентами сервера(2). Станции 6-8 являются database-клиентами сервера(1). Станциям 6-8 предоставлен FTP-доступ к файлам на сервере(1). Размер ответа сервера (1) на запрос (Reply Size) рассчитывается по нормальному закону. Мат. ожидание -1000, дисперсия - 800, размер в байтах.

Задержка ответа сервера (1) на запрос (Replay Delay) рассчитывается по экспоненциальному закону, мат. ожидание - 5, время в секундах. Размер ответа сервера (2) на запрос (Reply Size) рассчитывается по равномерному закону. Мат. ожидание - 400, дисперсия - 1000, размер в байтах. Задержка ответа сервера (2) на запрос (Replay Delay) рассчитывается по нормальному закону, мат. ожидание - 1, дисперсия - 0,7 время в секундах.

Вывести статистику: для серверов - текущую нагрузку (current workload) и количество полученных пакетов; для коаксиального сегмента от станций (4),(5) до хаба - процент использования (average utilization).

**Вариант 5.** Построить ЛВС следующей топологии и состава: рабочие станции PC1-PC3 и сервер (1) образуют сегмент 10BASE-TX на базе хаба. Хаб, в свою очередь, подключен к коммутатору по технологии 10BASE-T. Коммутатор подключен к маршрутизатору по этой же технологии. Станции (4),(5) и сервер (2) соединены с помощью толстого коаксиального кабеля с коммутатором. Маршрутизатор соединен с сервером удаленного доступа (Access server) через Thick Ethernet Segment. К серверу доступа подключены 2 устройства:

DSU/CSU и телефонный модем, обеспечивающие доступ к сетям ISDN и PSTN соответственно. К этому серверу имеют доступ удаленные рабочие станции (6) и (7) через сети ISDN и PSTN соответственно. На рабочей станции (6) установлен адаптер ISDN. Сервер (1) может обслуживать HTTP, POP3-клиентов. Сервер (2) предоставляет FTP-доступ к файлам и может обслуживать клиентов базы данных. Все рабочие станции являются HTTP, POP3-клиентами. Станция (2) является клиентом базы данных сервера(2). При обращении к этому серверу станции (1) и (5) создают обычный (равноправный) сетевой трафик.

Кроме того, сервер (2) предоставляет FTP-доступ к файлам удаленным станциям (6) и (7). Размер ответа всех серверов на запрос (Reply Size) рассчитывается по нормальному закону. Мат. ожидание - 1024, дисперсия - 512, размер в байтах. Задержка ответа на запрос (Replay Delay) сервера (1) рассчитывается по экспоненциальному закону, мат. ожидание - 5, сервера (2) - по равномерному закону, мат. ожидание - 2, дисперсия - 1, время в секундах. Вывести статистику:

Текущую нагрузку (current workload) для витой пары ISDN и PSTN. Для серверов (1) и (2)-текущую нагрузку (current workload) и количество полученных пакетов; для коаксиального сегмента до коммутатора - процент использования (average utilization).

**Вариант 6.** Построить ЛВС следующей топологии и состава: рабочие станции (work station) (WS1)-(WS6) и сервер(1) соединены между собой в FDDI сеть, используя неэкранированную витую пару категории 5. FDDI кольцо, в свою очередь, посредством маршрутизаторов связано с двумя сетями Token Ring, в каждую из которых входит по одному серверу и по две рабочих станции. Сервер (1) может обслуживать клиентов базы данных (WS4-WS6) и CAD/CAM-приложений (WS1-WS3). Сервер (2) предоставляет FTP-доступ к файлам.

Сервер (3) обслуживает HTTP, POP3, - клиентов. Все рабочие станции являются HTTP-клиентами. Рабочие станции сетей Token Ring являются также FTP, POP3 - клиентами. Кроме этого все рабочие станции обращаются на сервер (2) за файлами. Помимо серверов рабочие станции взаимодействуют внутри своих сетей друг с другом по трафику Small office peer-to-peer. Размер ответа сервера (1) на запрос (Reply Size) рассчитывается по нормальному закону. Мат. ожидание - 2048, дисперсия-1024, размер в байтах. Задержка ответа сервера на запрос (Replay Delay) рассчитывается по экспоненциальному закону, мат. ожидание -5, время в секундах. Размер ответа сервера (2) на запрос (Reply Size) рассчитывается по экспоненциальному закону. Мат. ожидание - 512, размер в байтах. Задержка ответа сервера (2) на запрос (Replay Delay) рассчитывается по равномерному закону, мат. ожидание - 1, дисперсия - 0,5, время в секундах. Размер ответа сервера (3) на запрос (Reply Size) рассчитывается по нормальному закону. Мат. ожидание -2048, дисперсия - 512, размер в байтах. Задержка ответа сервера (3) на запрос (Replay Delay) рассчитывается по экспоненциальному закону, мат. ожидание - 2, время в секундах. Вывести статистику: для любого сервера - текущую нагрузку (current workload) и количество полученных пакетов; для сегмента от маршрутизатора до сети Token Ring текущую нагрузку.

**Вариант 7.** Построить ЛВС следующей топологии и состава: Имеется сеть Frame Relay.

К этой сети с использованием витой пары (10BASE-T) подключены устройства DSU/CSU (1),(2) и (3). DSU/CSU и DSU/CSU (2), в свою очередь, подключены к устройствам Frame relay access device - FRAD (1) и (2). К устройству FRAD (1) подключен концентратор Fast Ethernet. Рабочая группа, станция PC1 и сервер(1) подключены к концентратору витой парой

100BASE-TX К FRAD(2) подключен сегмент Thick Ethernet с сервером(2), рабочей станцией PC2 и принтером. Устройство DSU/CSU(3) подключается к маршрутизатору.

В свою очередь, маршрутизатор, используя оптоволоконный кабель подключен к FDDI. К FDDI подключены рабочие станции (PC3), (PC4) и выделенный сервер (3).. Сервер(1) обслуживает клиентов базы данных из рабочей группы, сервер(2) -CAD/CAM-приложений, сервер(3) предоставляет FTP-доступ к файлам удаленной станции PC2 и локальным PC3 и PC4. PC1 является клиентом сервера (2). Станции (2) и (3) используют CAD/CAM приложения на сервере(2). Станция (2) периодически посылает данные на принтер. Размер ответа на запрос (Reply Size) сервера (2) рассчитывается по нормальному закону. Мат. ожидание -1024, дисперсия-768, размер в байтах. Задержка ответа на запрос рассчитывается по экспоненциальному закону, мат. ожидание - 5, время в секундах. Для серверов 1 и 3 - установки по умолчанию. Вывести статистику: для серверов - текущую нагрузку (current workload) и количество полученных пакетов; для коаксиального сегмента - процент использования (average utilization).

**Вариант 8.** Имеется сеть следующей топологии и состава: два компьютера через внешние модемы и телефонную сеть общего пользования PSTN имеют FTP-доступ к серверу, расположенному в локальной сети отдельного здания. Эта ЛВС имеет следующую топологию: рабочие станции (PC1-PC4), серверы (1) и (2), а также сервер удаленного доступа (Access Server) образуют сегмент сети 100Base-T. К серверу (2) подключен принтер.

К серверу удаленного доступа подключен внешний модем, имеющий доступ к PSTN, и через сегмент Thick Ethernet - сервер (3) и рабочие станции (PC5-PC8). Эти станции через сервер (3) имеют доступ к серверам (1) и (2) и принтеру на сервере(2). Сервер (1) может обслуживать клиентов базы данных и CAD/CAM-приложений. Рабочие станции (1), (2), являются клиентами баз данных. Рабочие станции (3) и (4), являются САМ/CAD клиентами.

Кроме этого, все рабочие станции обращаются на сервер (2) за файлами по протоколу FTP, а локальные станции (5)-(8) регулярно запускают на нем офисные приложения (Small office data base client-server). Принтер обслуживает все локальные рабочие станции. Помимо серверов локальные рабочие станции взаимодействуют друг с другом по трафику Small office peer-to-peer. Сервер (3) является NTTP, POP3 сервером. Все локальные станции являются NTTP, POP3 клиентами.

1) Размер ответа на запрос (Reply Size) для всех серверов рассчитывается по нормальному закону. Мат. ожидание - 1024, дисперсия - 768, размер в байтах. Задержка ответа на запрос (Replay Delay) распределена по экспоненциальному закону, мат. ожидание - 2, время в секундах.

Вывести статистику: для серверов - текущую нагрузку (current workload); для сегмента Fast Ethernet - процент использования (average utilization).

**Вариант 9.** Имеется ЛВС следующей топологии и состава: рабочие станции (work station) (1), (2), (3) и сервер (1) соединены между собой в FDDI сеть, используя неэкранированную витую пару категории 5. FDDI кольцо, в

свою очередь, посредством маршрутизатора и моста, связано с сетями 16 Мбит/с Token Ring и 100 Мбит/с Ethernet соответственно. Рабочие станции (4), (5) и сервер(2) соединены в сеть Token Ring. Станции (6), (7), (8) и сервер(3) соединены по технологии Fast Ethernet.

FDDI сервер обслуживает WS1-WS3 - клиентов базы данных и CAD/CAM-приложений. Сервер Token Ring является файл-сервером для WS4, WS5 и обслуживает их как клиентов базы данных. Сервер Ethernet обслуживает HTTP, FTP, POP3 - клиентов. Все рабочие станции являются HTTP-клиентами. Рабочие станции (3), (5), (7), (8) являются также POP3-клиентами. Кроме этого все рабочие станции обращаются на FTP-сервер за файлами.

Помимо серверов рабочие станции внутри своих сетей взаимодействуют друг с другом по трафику Small office peer-to-peer. Размер ответа на запрос (Reply Size) всех серверов рассчитывается по нормальному закону. Мат. ожидание - 2048, дисперсия - 512, размер в байтах. Задержка ответа на запрос (Reply Delay) сервера (1) распределена по экспоненциальному закону, мат. ожидание - 5, сервера (2) - по нормальному закону, мат. ожидание - 2, дисперсия - 0,7, сервера (3) - по закону Эрланга, мат. ожидание - 1,5, дисперсия - 0,4, время в секундах. Вывести следующую статистику: для всех серверов - текущую нагрузку (current workload) и количество полученных пакетов; для сегментов - процент использования (average utilization).

## Лабораторная работа №2 (продолжение, сеть ФКН)

### Порядок выполнения задания:

1. Ознакомиться с описанием сети ВГУ и сети ФКН по диаграммам Visio. При помощи пакета NetCracker собрать иерархическую сеть ВГУ с детализацией ФКН. Разместить FTP, WWW, E-mail и HTTP/FTP-проxy серверы в сети Интернет Центре (ИЦ на диаграмме Visio).
2. Задать сетевой трафик согласно индивидуальному заданию. Вывести статистику в зависимости от варианта. Запустить модель и добиться устойчивой работы сети (без перегрузки), а также определить узкое место/места сети при заданном трафике. Показать результаты преподавателю.

Вариант	Трафик	Приемник трафика	Тип трафика
10	Компьютеры в лаб. 384	Proxy-сервер ФКН	HTTP
	Прокси-сервер ФКН	HTTP/FTP-проxy сервер ЦИ	HTTP
	HTTP/FTP-проxy сервер ЦИ	web-сервер Интернет	HTTP
	Оценить максимальный возможный трафик и определить узкое место сети,		

	если процент попаданий в кеш проху ЦИ -20% , а в кеш проху ФКН – 15%		
11	Компьютеры в лаб. 385	HTTP/FTP-проху сервер ЦИ	HTTP
	HTTP/FTP-проху сервер ЦИ	FTP-сервер Интернет	FTP
	Оценить максимальный возможный трафик и определить узкое место сети, если процент попаданий в кеш проху ЦИ - 40% .		
12	Компьютеры в лаб. 383	Сервер вещания (srv1)	Voice over IP
	Компьютеры в лаб. 383	Файл-сервер ФКН	Файл-серверный
	Определите, сможет ли создать перегрузку сети (и при каких значениях трафика от файл-сервера к каждому компьютеру) работа компьютеров лаборатории с файл-сервером, если требуемый средний трафик их с сервером вещания ФКН 200Кбит/сек. Используйте трафик “Voice over IP”, предварительно установив на сервер вещания, например, HTTP-server, а в свойствах трафика данного ПО – “Voice over IP”. Учитывая, что сжатый аудиопоток, соответствующий радио-каналу, требует пропускную способность около 20 Кбит/сек., подсчитайте максимально возможное число таких каналов в сети, не вызывающее ее перегрузку.		
13	Компьютеры в лаб. 384	E-mail сервер ЦИ	POP
	Компьютеры в лаб. 384	E-mail сервер ЦИ	SMTP
	Компьютеры в лаб. 385	FTP сервер ЦИ	FTP
	Оценить максимальный возможный POP трафик, если соотношение трафиков POP/SMTP 1/10, а FTP трафик к каждой машине в среднем составляет 1 Мбит/сек.		
14	Компьютеры в лаб. 382	Веб-сервер ФКН	HTTP
	Компьютеры в лаб. 382	Файл-сервер ФКН	Файл-серверный
	Приблизительно определите уровень трафика с файловым сервером каждого компьютера, при котором работа с веб-сервером ФКН будет затруднена.		
15	Компьютеры в лаб. 384	Интернет	HTTP
	Часть компьютеров в лаб. 384	Часть компьютеров в лаб. 385	Файл-серверный
	Приблизительно определите мин. число машин с трафиком от файловых ресурсов (видео, фильмы в 385), при котором работа по HTTP с узлами Интернет будет затруднена, если средняя скорость передачи к одному компьютеру в лаборатории составляет 1,5 Мбайт/сек.		
16	Компьютеры в лаб. 384	Сервер ПО (дистрибутивов) ФКН	Файл-серверный
	Компьютеры в лаб. 384	Файл-сервер ФКН	Файл-серверный
	Определите, сможет ли создать перегрузку сети (и при каких значениях трафика от сервера ПО к каждому компьютеру) работа компьютеров лаборатории с сервером ПО, если требуемый средний трафик их с файл-сервером ФКН 100Кбайт/сек.		
17	Компьютеры в лаб. 382	E-mail-сервер ЦИ	POP
	Компьютеры в лаб. 383	FTP-сервер ЦИ	FTP
	Определите, сможет ли создать перегрузку сети (и при каких значениях трафика от FTP-сервера ЦИ к каждому компьютеру) работа компьютеров лаборатории с FTP-сервером ЦИ, если требуемый средний трафик их с E-mail-		

	сервером ЦИ 10Кбайт/сек.		
18	Компьютеры в лаб. 383	Е-mail-сервер в Интернет	POP
	Компьютеры в лаб. 383	FTP-сервер ЦИ	FTP
	Определите, сможет ли создать перегрузку сети (и при каких значениях трафика от FTP-сервера ЦИ к каждому компьютеру) работа компьютеров лаборатории с FTP-сервером ЦИ, если требуемый средний трафик их с E-mail-сервером во внешней Интернет сети 10Кбайт/сек.		
19	Компьютеры в лаб. 387	Сервер ПО (дистрибутивов) ФКН	Файл-серверный
	Компьютеры в лаб. 387	FTP-сервер ЦИ	FTP
	Определите, сможет ли создать перегрузку сети (и при каких значениях трафика от сервера ПО к каждому компьютеру) работа компьютеров лаборатории с сервером ПО, если требуемый средний трафик их с FTP-сервером ЦИ 600Кбайт/сек.		
20	Компьютеры в лаб. 387	Сервер ПО (дистрибутивов) ФКН	Файл-серверный
	Компьютеры в лаб. 385	Сервер ПО (дистрибутивов) ФКН	Файл-серверный
	Определите, сможет ли создать перегрузку сети (и при каких значениях трафика от сервера ПО к каждому компьютеру) работа компьютеров лабораторий с сервером ПО.		
21	Компьютеры в лаб. 387	Сервер ПО ФКН (srv5)	Файл-серверный
	Компьютеры в лаб. 383	Контроллер домена ФКН (srv3)	Файл-серверный
	Определите, сможет ли создать перегрузку сети (и при каких значениях трафика от сервера ПО к каждому компьютеру) работа компьютеров лабораторий с сервером ПО. Требуемый трафик компьютеров в лаб. 383 (скачивание/изменение профилей пользователей) 100 Кбайт/сек.		
22	Компьютеры в лаб. 384	Файл-сервер ФКН	Файл-серверный
	Компьютеры в лаб. 387	Контроллер домена ФКН (srv3)	Файл-серверный
	Определите, сможет ли создать перегрузку сети (и при каких значениях трафика от сервера ПО к каждому компьютеру) работа компьютеров лабораторий с сервером ПО. Требуемый трафик компьютеров в лаб. 387 (скачивание/изменение профилей пользователей) 3Мбит/сек.		
23	Компьютеры в лаб. 382	Файл-сервер ФКН	Файл-серверный
	Компьютеры в лаб. 383	Контроллер домена ФКН (srv3)	Файл-серверный
	Определите, сможет ли создать перегрузку сети (и при каких значениях трафика от сервера ПО к каждому компьютеру) работа компьютеров лабораторий с сервером ПО. Требуемый трафик компьютеров в лаб. 383 (скачивание/изменение профилей пользователей) 100 Кбайт/сек.		
24	Компьютеры в лаб. 385	Файл-сервер ФКН	Файл-серверный
	Компьютеры в лаб. 387	Контроллер домена ФКН (srv3)	Файл-серверный
	Определите, сможет ли создать перегрузку сети (и при каких значениях тра-		



	фика от сервера ПО к каждому компьютеру) работа компьютеров лабораторий с сервером ПО. Требуемый трафик компьютеров в лаб. 387 (скачивание/изменение профилей пользователей) 2 Мбит/сек.		
25	Компьютеры в лаб. 382	Сервер IP-телефонии (srv1)	Voice over IP
	Компьютеры в лаб. 382	Файл-сервер ФКН (csfs)	Файл-серверный
	Определите, сможет ли создать перегрузку сети (и при каких значениях трафика от сервера IP-телефонии к каждому компьютеру) работа компьютеров лаборатории с сервером IP-телефонии, если средний трафик их с файл-сервером ФКН 500Кбит/сек. Используйте трафик “Voice over IP”, предварительно установив на сервер ПО, например, HTTP-server, а в свойствах трафика данного ПО – “Voice over IP”. Учитывая, что сжатый аудиопоток требует пропускную способность около 20 Кбит/сек., подсчитайте максимально возможное число таких каналов в сети, не вызывающее ее перегрузку.		
26	Компьютеры в лаб. 382	Сервер IP-телефонии (srv1)	Voice over IP
	Компьютеры в лаб. 382	Файл-сервер ФКН	Файл-серверный (SMB)
	Определите, сможет ли создать перегрузку сети (и при каких значениях трафика от сервера IP-телефонии к каждому компьютеру) работа компьютеров лаборатории с сервером IP-телефонии, если средний трафик их с файл-сервером ФКН 500Кбит/сек. Используйте трафик “Voice over IP”, предварительно установив на сервер ПО, например, HTTP-server, а в свойствах трафика данного ПО – “Voice over IP”. Учитывая, что сжатый аудиопоток требует пропускную способность около 20 Кбит/сек., подсчитайте максимально возможное число таких каналов в сети, не вызывающее ее перегрузку.		