

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический
университет»

Кафедра радиотехники

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению цикла лабораторных работ по дисциплине
"Информационные технологии"
для студентов направления 11.03.01 «Радиотехника»
(направленность «Радиотехнические средства передачи,
приема и обработки сигналов») всех форм обучения

Часть 1

Воронеж 2017

Составитель ст. преп. В.В. Жилин

УДК 004.9

Методические указания к выполнению цикла лабораторных работ по дисциплине "Информационные технологии" для студентов направления 11.03.01 «Радиотехника» (направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов») всех форм обучения Ч. 1 / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» сост. В.В. Жилин. - Воронеж, 2017. - 49 с.

Методические указания охватывают лабораторный цикл 1-го семестра и включают 6 лабораторных работ общей трудоемкостью 36 часов. Изложен общий порядок выполнения лабораторных работ, определены цель, требуемые программно-аппаратные средства, представлены краткие теоретические сведения, указано лабораторное задание и вопросы самоконтроля.

Методические указания представлены в электронном виде и содержатся в файле Методичка 1 лабор по ИТ.pdf.

Ил. 34. Табл. 7. Библиогр.: 2 назв.

Рецензент канд. техн. наук, доц. В.П. Литвиненко

Ответственный за выпуск зав. кафедрой канд. техн. наук, проф. Б.В. Матвеев

Издается по решению учебно-методического совета Воронежского государственного технического университета

© ФГБОУ ВО «Воронежский
государственный технический
университет», 2017

1. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ЦИКЛА

Лабораторные работы выполняются подгруппами студентов, при этом допускается на одном лабораторном месте выполнение работы не более чем двумя студентами. Работы выполняются по вариантам.

Общий порядок выполнения лабораторных работ следующий:

- студенты заблаговременно самостоятельно до начала лабораторного занятия знакомятся с теоретическим и методическим материалом по теме предстоящей лабораторной работы;
- после краткой проверки преподавателем знаний студентов по теме лабораторной работы преподаватель объясняет цели, методы и порядок выполнения лабораторной работы;
- по разрешению преподавателя студенты приступают к выполнению работы в соответствии с заданием в настоящих методических указаниях;
- в ходе выполнения лабораторной работы студент может получить индивидуальные консультации, преподаватель при этом контролирует ход выполнения работы каждым студентом;
- по окончании выполнения работы студент представляет преподавателю результаты (черновики) выполнения лабораторной работы; лабораторная работа считается выполненной, если получены верные результаты по каждому из лабораторных заданий;
- студент, выполнив работу, должен привести лабораторное место в исходное состояние: удалить свои файлы, убрать бумаги, выключить компьютер или иное лабораторное оборудование и т.д.

- к следующему занятию каждый студент представляет отчет в электронном виде и защищает результаты работы;
- на этом лабораторная работа считается законченной; каждая последующая работа выполняется по этой же схеме.

Допускается использовать «поисковики» сети Интернет для нахождения необходимой информации. Использовать доступ в Интернет вне тематики лабораторной работы не допускается. В отчет следует вносить адреса всех сайтов, из которых была получена информация.

Результаты лабораторной работы оформляются в виде отчета в электронном виде (общий объем - 10-18 страниц А4), содержащего следующие позиции:

- титульный лист (вуз, факультет, номер и название лабораторной работы, группа, Ф.И.О. студента, преподавателя, год, город);
- цель лабораторной работы;
- результаты выполнения работы - в соответствии с заданием;
- заключение (в соответствии с целью работы).

Программные средства можно не скачивать с сайта, а взять с сетевого диска.

Отчет должен содержать результаты выполнения лабораторного задания в виде копий экрана (с наличием фамилии и группы выполняющего лабораторное задание). Отчет строится в соответствии с пунктами лабораторного задания, которые необходимо нумеровать и описывать. Рисунки (результаты выполнения заданий), графики должны быть пронумерованы и иметь название. Следует не упускать из виду масштаб копии экрана – текст должен иметь размер букв, близкий к размеру шрифта отчета. По каждому пункту лабораторного задания следует делать выводы. В конце отчета также должны присутствовать выводы по всей лабораторной работе (в соответствии с тематикой и целью работы).

2. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1. ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА: «КАЛЬКУЛЯТОР РАДИОЛЮБИТЕЛЯ»

2.1. Цель работы

Знакомство с программными средствами проектирования радиотехнических устройств.

2.2. Аппаратно-программные средства, трудоемкость

Компьютерный класс со стандартным программным обеспечением «Калькулятор Радиолюбителя». Трудоемкость работы – 4 часа.

2.3. Краткие теоретические сведения

Проект SoftPortal.com был запущен (с 2002 г.) с целью создания информационного портала, посвященного компьютерным технологиям и программному обеспечению. На сайте представлены (среди других) полезные для радиотехнического проектирования программы, с одной из них ознакомимся в ходе выполнения лабораторной работы.

"Калькулятор Радиолюбителя" поможет провести расчеты при проектировании любительских радиоэлектронных устройств (рис. 2.1). Программа бесплатна и свободна для некоммерческого распространения. С помощью Калькулятора можно:

- рассчитать трансформатор при различных исходных данных, (в большинстве программ невозможно, например, поменять магнитную проницаемость сердечника),
- рассчитать однослойные и многослойные катушки индуктивности,
- определить сопротивление резистора по цветным полоскам,
- определить сопротивление SMD-резистора,

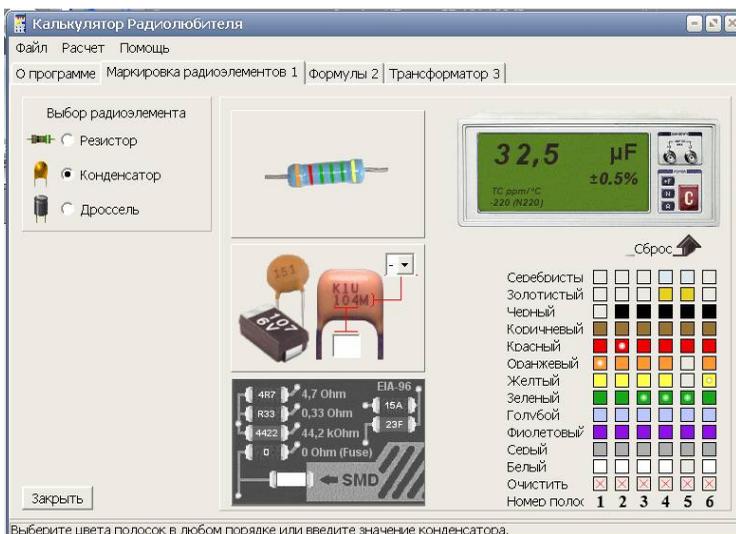


Рис. 2.1. Программа «Калькулятор Радиолобителя»

- определить емкость конденсатора по цветным полоскам,
- рассчитать пассивный LC и RC фильтры нижних и верхних частот,
- провести электротехнические расчеты по формулам и пр.

Немного о ферритовых кольцах. Магнитная проницаемость зависит как от свойств вещества, так и от величины и направления магнитного поля (а кроме того от температуры, давления и т.д). Также зависит от характера изменения поля со временем, в частности, для синусоидального колебания поля - зависит от частоты этого колебания (в этом случае вводят комплексную магнитную проницаемость чтобы описать влияние среды на сдвиг фазы 'В' по отношению к 'Н'). При достаточно низких частотах (небольшой скорости изменения поля) ее можно обычно считать в этом смысле константой. Магнитная проницаемость сильно зависит от величины поля для нелинейных сред (типичный пример - ферромагнетики, для которых характерен

гистерезис). Для таких сред магнитная проницаемость как независящее от поля число может указываться приближенно.

Маркировка размеров кольцевых сердечников. Сначала цифрами указывается величина начальной магнитной проницаемости, затем марка используемого материала, и потом размер кольца в миллиметрах:

$$2000\text{НН } D * d * h$$

где - 2000 величина начальной магнитной проницаемости, НН – марка материала, D - внешний диаметр, d - внутренний диаметр, h - толщина кольца, все размеры в миллиметрах.

Ферриты общего применения - это ферриты марки 1000НМ, 1500НМ, 2000НМ, 3000НМ, изготавливаемые на основе марганец-цинковых, и марки 100НН, 400НН, 600НН, 1000НН, 2000НН, изготовленных на основе никель-цинковых ферритов. Ферриты марок НН применяют в слабых и средних магнитных полях при отсутствии жестких требований к температурной и временной стабильности. Рекомендуется использовать в диапазоне частот:

- 100НН - до 30 МГц,
- 400НН - до 3,5 МГц,
- 600НН - до 1,5 МГц,
- 1000НН - до 400 кГц.

Ферриты марок НМ применяют в слабых и средних магнитных полях при отсутствии жестких требований к температурной и временной стабильности: в трансформаторах и дросселях импульсных конверторов напряжения, в сетевых фильтрах, фильтрах ВЧ-помех, в высоковольтных трансформаторах, в импульсных, согласующих и развязывающих трансформаторах, в дросселях НЧ-фильтров акустических систем, в делителях напряжения. Сердечники из ферритов марок НМ рекомендуется использовать в диапазоне частот:

- 1000НМ - до 1 МГц;
- 1500НМ - до 600 кГц;

- 2000НМ, 3000НМ - до 450 кГц.

2.4. Лабораторное задание

По каждому пункту лабораторного задания необходимо сохранять копию экрана (содержащую фамилию, инициалы и название учебной группы выполняющего лабораторное задание) для отчета. Копии экрана для отчета сохраняются, начиная с п. 3. Программные средства можно не скачивать с сайта, а взять с сетевого диска.

1. Ознакомиться с перечнем, типами программных средств, представляемых на сайте «Софтпортал» <http://www.softportal.com>, охарактеризовать профиль сайта.
2. Скачать программное средство Radio Amateur Calculator 1.20 (адрес <http://www.softportal.com/software-8870-radio-amateur-calculator.html>). Установить. Выявить год выпуска, версию. Выявить актуальную на текущий момент версию. Выявить функциональные возможности программы.
3. Произвести расчет трансформатора при следующих параметрах:
 - сердечник кольцевой,
 - кпд трансформатора – 0,85,
 - магнитная индукция – 0,9 Тл,
 - толщина ленты – 0,2 мм,
 - диаметр сердечника внешний – 80 мм,
 - диаметр сердечника внутренний – 30 мм,
 - высота сердечника – 55 мм,
 - напряжение и ток вторичной обмотки №1 – 16 В, 3 А,
 - напряжение и ток вторичной обмотки №2 – 24 В, 1 А.

Выявить - на какие параметры влияет толщина ленты сердечника.

4. Произвести расчет плоской катушки при следующих параметрах:

- число витков - 6,
- наружный диаметр - 10 мм,
- внутренний диаметр - 6 мм,

Выявить зависимость индуктивности от формы катушки.

5. Выявить зависимость индуктивности однослойной катушки с параметрами:

- количество витков – 10,
- длина намотки – 10 мм,
- диаметр катушки – 4 мм,
- диаметр провода – 0,3 мм

от расстояния (шага) между витками.

Отразить результат в виде графика (не менее 5 точек).

6. Выявить зависимость от диаметра провода индуктивности тороидальной катушки с параметрами:

- количество витков – 10,
- магнитная проницаемость – 1 ,
- диаметр провода – 0,3 мм,
- внутренний диаметр сердечника – 12 мм,
- наружный диаметр сердечника – 18 мм,
- высота сердечника – 8 мм,

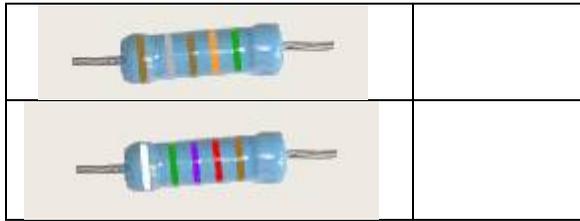
Отразить результат в виде графика (не менее 5 точек).

7. Выявить зависимость индуктивности тороидальной катушки с параметрами п.6 от площади сечения сердечника. Отразить результат в виде графика (не менее 5 точек).

8. Рассчитать фильтр нижних частот для частоты среза 114 кГц (при индуктивности 3 мкГн).

9. Рассчитать фильтр высоких частот для частоты 35 МГц (произвольные параметры).

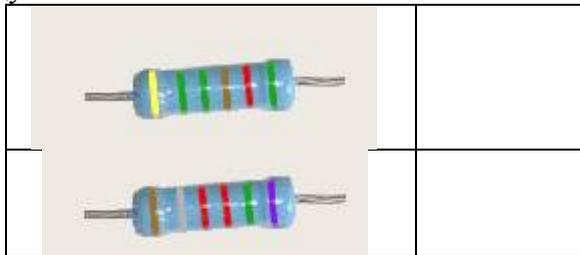
10. Выявить значение сопротивления, погрешность по цветовой маркировке, внести в таблицу:



11. Выявить значение SMD-резистора, погрешность по надписи, внести в таблицу:

9531	
4444	
1010	

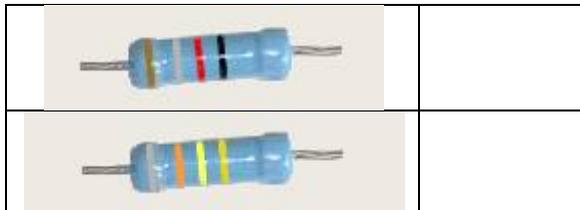
12. Выявить значение емкости, погрешность, температурный коэффициент по цветовой маркировке, внести в таблицу:



13. Выявить значение емкости конденсатора, погрешность по надписи, внести в таблицу:

354K	
124T	
335S	

14. Выявить значение индуктивности дросселя, погрешность по цветовой маркировке, внести в таблицу:



15. Вычислить добротность катушки индуктивности со следующими параметрами:
- частота - 31 МГц,
 - индуктивность - 18 мкГн,
 - активное сопротивление - 1 Ом.
- Выявить зависимость добротности от индуктивности. Отобразить результат в виде графика (не менее 5 точек). Требования к отчету изложены в разделе 1.

2.5. Вопросы самоконтроля

1. Какого типа программные средства, представляемые на сайте «Софтпортал»?
2. Как маркируются ферритовые кольцевые сердечники?
3. На какие параметры влияет толщина ленты сердечника трансформатора?
4. Какие программные средства позволяют построить график зависимости индуктивности тороидальной катушки от диаметра провода?
5. Какова зависимость индуктивности плоской катушки от формы катушки?
6. Какова зависимость индуктивности однослойной катушки от шага между витками?
7. Какова зависимость индуктивности тороидальной катушки от диаметра провода?
8. Какова зависимость индуктивности тороидальной катушки от площади сечения сердечника?
9. Как определить площадь сечения сердечника тороидальной катушки?
10. От каких параметров пассивного LC и RC фильтра нижних частот зависит его частота среза?
11. Значение каких параметров резистора отражает его цветовая маркировка?
12. Значение каких параметров конденсатора отражает его цветовая маркировка?
13. Какова зависимость добротности катушки индуктивности от значения ее индуктивности?

3. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2. ВИРТУАЛЬНАЯ USB-ЛАБОРАТОРИЯ

3.1. Цель работы

Знакомство с аппаратными и программными средствами проектирования, отладки и исследования радиотехнических устройств.

3.2. Аппаратно-программные средства, трудоемкость

Компьютерный класс со стандартным программным обеспечением. Трудоемкость работы – 4 часа.

3.3. Краткие теоретические сведения

В данной работе осуществляется знакомство с прогрессивным направлением: построение лабораторного оборудования радиотехнического направления на базе комплексного использования измерительных устройств и персонального компьютера, т.н. виртуальные приборы. Виртуальные приборы - это класс приборов (средств измерений), которые используют ПК как составную часть прибора. ПК в этом случае обрабатывает и показывает результаты измерений. Виртуальные приборы не могут выполнять измерения без использования внешнего программного средства, установленного на ПК.

Знакомство осуществляется на базе одной из компаний-дистрибьюторов контрольно-измерительного оборудования мирового класса известных торговых марок: АКТАКОМ, ТЕКТРОНИХ, FLUKE, KEITHLEY. Компания ЭЛИКС начала серийное производство приборов на базе персонального компьютера - «USB-лаборатория АКТАКОМ». При разработке данных приборов специалисты использовали комплексный подход, который позволил объединить приборы в единую измерительную систему. В настоящее время модельный ряд виртуальных приборов, входящих в USB-лабораторию АКТАКОМ, представляет собой хорошо

продуманный и сбалансированный набор устройств, позволяющий реализовать широкий спектр измерительных задач. В состав USB-лаборатории входят: цифровые запоминающие осциллографы, осциллографы смешанных сигналов, логические анализаторы, генераторы цифровых последовательностей, управляемые источники питания, функциональные генераторы, генераторы телевизионных сигналов, а также приборы под управлением LabVIEW и средства промышленной автоматизации.

3.4. Лабораторное задание

1. Ознакомиться с перечнем, типами контрольно-измерительного оборудования, представляемых на сайте компании «ЭЛИКС» <http://www.eliks.ru/about/index.php>, охарактеризовать деятельность компании.
2. Охарактеризовать ведущих (мировых) производителей контрольно-измерительного оборудования:
 - АКТАКОМ (сайт www.aktakom.ru);
 - ТЕКТРОНИКС (<http://ru.tek.com>);
 - ФЛУКЕ (<http://www.fluke.com/fluke/ruru/home>);
 - КИТТЛИ (сайт <http://www.keithley.ru>).

При этом указать: общая характеристика компании, год основания компании, место расположения (страну), профиль выпускаемого оборудования (перечень типов контрольно-измерительного оборудования), адрес сайта, дистрибьютор на территории России (или г. Воронежа).

3. Охарактеризовать следующее контрольно-измерительное оборудование с точки зрения функциональных, технических возможностей, указать стоимость конкретного изделия:
 - Беспроводная измерительная система Fluke CNX,
 - Трассоискатели,
 - Система измерения параметров полупроводников 4200-SCS/C,
 - Тепловизоры Fluke.

Для каждого приведенного контрольно-измерительного оборудования указывать 3-5 основных параметров.

4. Охарактеризовать следующие виртуальные приборы с точки зрения функциональных, технических возможностей, указать стоимость конкретного изделия:
 - Осциллограф смешанных сигналов АСК-4166,
 - Измеритель температуры АМЕ-1204,
 - USB осциллографы,
 - Платы ЦАП.

Выявить, какое программное обеспечение необходимо для работы приведенных приборов, его стоимость. Для каждого приведенного прибора указывать 3-5 основных параметров.

5. Скачать программное средство Программа для определения типа транзистора по цветной и кодовой маркировке (адрес <http://radiobooka.ru/prog/140-programma-dlya-opredelenie-tipa-tranzistora-po.html>). Установить. Выявить год выпуска, версию. Охарактеризовать функциональные возможности программы.
6. Определить тип транзисторов со следующей цветовой маркировкой:

Верхняя левая точка	Бежевая	Желтая	Зеленая
Верхняя правая точка	Зеленая	Серая	Красная
Тип транзистора			

7. Определить маркировку транзисторов (корпус КТ-26) КТ680Е, КТ342К, КП103Г.
8. Определить маркировку транзисторов (корпус КТ-27) КТ816И, КТ817М, КТ814А, выпущенных в мае 1999 г. Требования к отчету изложены в разделе 1.

3.5. Вопросы самоконтроля

1. Поясните понятие «виртуальный прибор». Его преимущества.
2. Дайте краткую характеристику компании АКТАКОМ (в том числе, профиль выпускаемого оборудования).

3. Дайте краткую характеристику компании TEKTRONIX (в том числе, профиль выпускаемого оборудования).
4. Дайте краткую характеристику компании FLUKE (в том числе, профиль выпускаемого оборудования);
5. Дайте краткую характеристику компании KEITHLEY (в том числе, профиль выпускаемого оборудования).
6. Охарактеризуйте контрольно-измерительное оборудование «Беспроводная измерительная система Fluke CNX» (функциональное назначение, три основных параметра, стоимость).
7. Охарактеризуйте контрольно-измерительное оборудование «Трассоискатели» (функциональное назначение, три основных параметра, стоимость).
8. Охарактеризуйте контрольно-измерительное оборудование «Тепловизоры Fluke» (функциональное назначение, три основных параметра, стоимость).
9. Охарактеризуйте виртуальные измерительные приборы «Осциллограф смешанных сигналов АСК-4166» (функциональное назначение, три основных параметра, стоимость).
10. Охарактеризуйте виртуальные измерительные приборы «Измеритель температуры АМЕ-1204» (функциональное назначение, три основных параметра, стоимость).
11. Охарактеризуйте виртуальные измерительные приборы «USB осциллографы» (функциональное назначение, три основных параметра, стоимость).
12. Охарактеризуйте виртуальные измерительные приборы «Платы ЦАП» (функциональное назначение, три основных параметра, стоимость).
13. Каково назначение элементов цветовой маркировки транзисторов (верхней левой точки, верхней правой точки и т.д.)?
14. Какие графические символы используются для маркировки транзисторов?

4. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3. ОСНОВЫ РАБОТЫ В ПАКЕТЕ NETCRACKER PROFESSIONAL

4.1. Цель работы

Работа носит ознакомительный характер, целью работы является приобретение практических навыков работы в пакете проектирования локальных и телекоммуникационных сетей NetCracker Professional.

4.2. Аппаратно-программные средства, трудоемкость

Компьютерный класс с установленным программным обеспечением моделирования работы локальных и телекоммуникационных сетей NetCracker Professional. Трудоемкость работы – 4 часа.

4.3. Краткие теоретические сведения

Пакет NetCracker Professional является мультимедийным, ориентированным на многооконный интерфейс, программным средством (Рис. 4.1), позволяющим моделировать работу локальных, корпоративных, глобальных (в том числе, имеющих спутниковый сегмент) сетей, телевещательных и сотовых сетей. Пакет позволяет тестировать сеть на совместимость используемого оборудования, загрузку трафика (с дифференциацией по видам трафика), анализировать устойчивость сети при внесении локальных неисправностей, др. В левом окне расположен список типов устройств, предназначенных для построения сети. В нижнем окне представлены устройства соответствующего типа. Правое окно предназначено для построения проекта сети. Цвет линии связи определяет тип линии связи (Рис. 4.2):

- черный – коаксиальный кабель;
- синий – витая пара;
- желтый – оптоволокно;
- красный – многофункциональный кабель;
- зеленый – радиоканал.

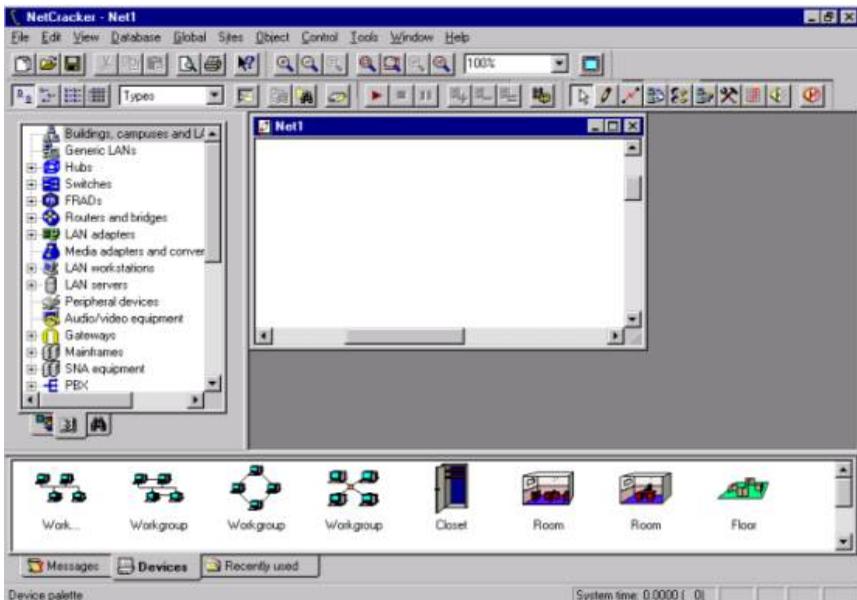


Рис. 4.1. Многооконный интерфейс пакета



Рис. 4.2. Тип линий связи

Панели пакета:

	Standard (Стандартная)
	Zoom (Масштабирование)
	Drawing (Графические изображения)
	Modes (Моделирование)

	сети)
	Control (Управление и контроль)
	Database (Работа с базой данных)

Ниже (табл. 4.1-4.6) представлены основные инструментальные возможности пакета NetCracker.

Таблица 4.1

Меню файлов

Наименование функции	Обозначение	Описание
New		Открыть новый проект
Open		Открыть существующий проект
Save		Сохранить проект в файл
Save As		Сохранить проект в файл под новым (указываемым) именем
Print		Распечатать проект (топологию сети)
Exit		Закончить работу с проектом (и пакетом NetCracker)

Таблица 4.2

Меню редактирования

Наименование функции	Обозначение	Описание
Cut		Вырезать выделенный объект сети (устройство, связь, т.п.)
Copy		Скопировать выделенный объект
Paste		Восстановить объект в указанном месте
Delete		Удалить выделенный объект сети

Таблица 4.3

Меню отображения

Наименование функции	Подфункция	Обозначение	Описание
			Параметры отображения
Zoom	Zoom in		Увеличить
	Zoom out		Уменьшить
	Zoom to page		Размер по размеру страницы
Large icons			Вид представления базы устройств
Small icons			
List			
Details			
Full Screen			Модель сети – во весь экран
Database Browser			Окно базы данных сетевых устройств
Project Hierarchy			Окно проектов
Compatible Components			Окно имевших применение в проекте сети устройств
Hide Empty Folders			Определить группу (папку) устройств

Таблица 4.4

Меню базы устройств

Наименование функции	Обозначение	Описание
Find		Поиск устройства по базе данных
Device Factory		Добавить новое устройство в базу устройств

Таблица 4.5

Инструментальное меню

Наименование функции	Обозначение	Описание
Standard		выбор объекта сети
Link		установить физическое соединение
Set Traffic		установить сетевой трафик между двумя точками сети
Set Voice Call		установить трафик телефонной связи
Set Data Call		установить трафик передачи данных
Break/Restore		внести/устранить неисправность в соответствующий объект сети (устройство, линия связи, ...)
Trace Path		отображать емкость трафика во время моделирования

Таблица 4.6

Меню контроля

Наименование функции	Обозначение	Описание
Start		Старт моделирования
Stop		Стоп моделирования
Pause		Пауза моделирования
Animation faster		Ускорить показ работы сети
Animation slower		Замедлить показ работы сети
Set Animation Default		Стандартная скорость показа

На Рис. 4.3 представлено окно установления физического соединения устройств сети.

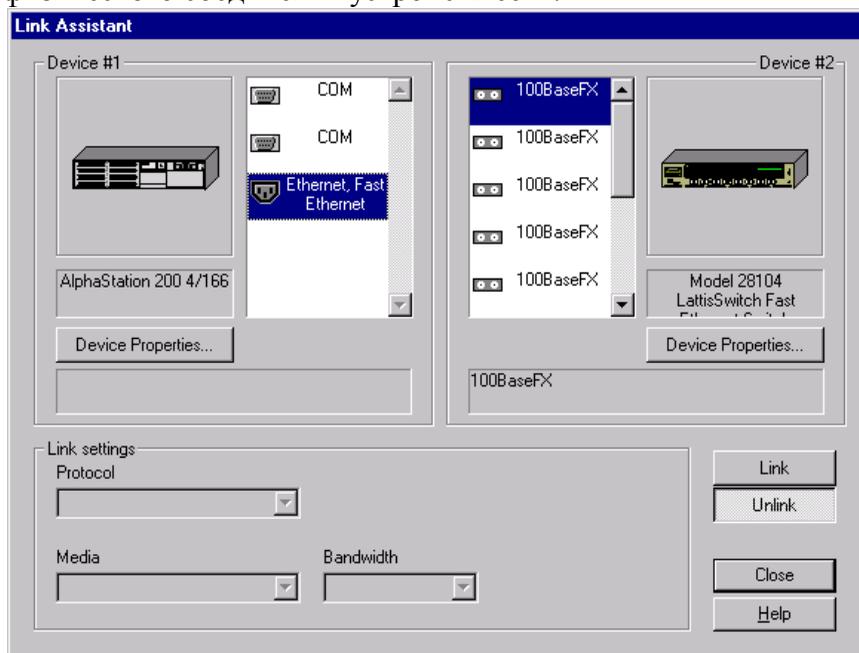


Рис. 4.3. Окно установления физического соединения

4.4. Лабораторное задание

Отчет в этой работе не требуется, копии экрана для отчета сохранять не следует. При выполнении лабораторной работы не следует сохранять имеющиеся проекты сети под тем же именем - либо не сохраняйте их вовсе (когда в этом нет надобности), либо сохраняйте под оригинальным именем.

1. Запустите приложение NetCracker Professional. В дополнение к области заголовка, главному меню и инструментальным панелям, окно NetCracker Professional в основном состоит из трех областей (Рис. 4.4). При этом рабочее пространство NetCracker Professional содержит пустой проект Net1.

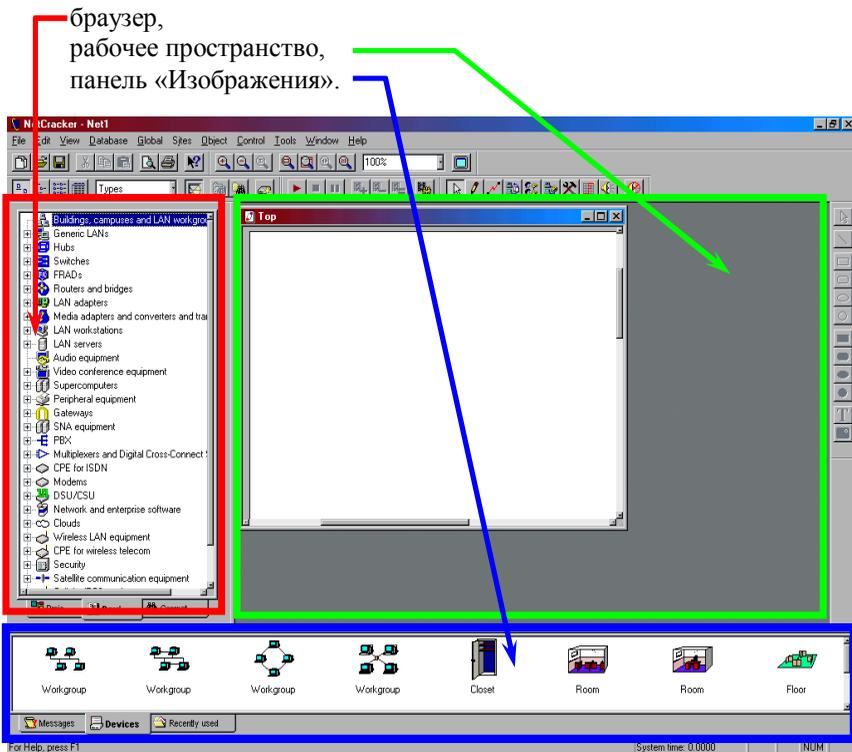


Рис. 4.4. Основное окно NetCracker Professional

Панель «Изображения» заполняется изображениями устройств и приложений в зависимости от выбранного из базы данных (здания, университетские городки, и рабочие группы локальной сети).

2. Откройте файл Techno.net (папка Samples). Для удобства работы разверните окно рабочего пространства, увеличьте область просмотра.
3. На вкладке Devices (Устройства) найдите Routers and bridges (мосты и маршрутизаторы). Щёлкните слева от Routers and bridges по символу раскрытия списка +.  , чтобы увидеть категории этих устройств. Разверните список далее, нажимая на + для

Backbone (Базовые маршрутизаторы). На этом уровне списка отображаются производители выбранного типа устройств. Разверните список, чтобы отобразить маршрутизаторы, изготовленные Cisco Systems. Выберите в браузере Cisco 7010. Обратите внимание, что панель «Изображения» изменяется, чтобы показать все устройства из этой категории.

4. Найдите список LAN adapters (адаптеров локальной сети). Разверните LAN adapters, затем список Ethernet и откройте папку 3Com Corp. Панель «Изображения» отобразит платы LAN adapters Ethernet, изготовленные 3Com Corp. Выберите устройство Fast EtherLink 10/100 PCI в панели «Изображения» (Рис. 4.5).



Fast EtherLink
10/100 PCI

Рис. 4.5 - Изображение устройства Fast EtherLink 10/100

На инструментальной панели Базы данных измените режима отображения устройств в панели «Изображения», выбрав кнопку Details . Теперь устройства отображаются в виде списка с описанием. Этот режим удобен при поиске необходимого интерфейса (порта), поскольку имеет большую степень детализации (Рис. 4.6).

Name	Catalog number	Target environment	Configuration
 EtherLink XL PCI TPO NIC	3CS008-TPO	PC board	Plug-in
 EtherLink/MC 32		PC board	Plug-in
 Fast EtherLink 10/100 PCI		PC board	Plug-in
 Fast EtherLink FISA TV	3PE97-TV	PC board	Plug-in

Messages Devices Recently used

Рис. 4.6. Режим описания устройств

5. Измените режим браузера на инструментальной панели Базы данных (Рис. 4.7), в поле со списком выберите Vendors (производитель).

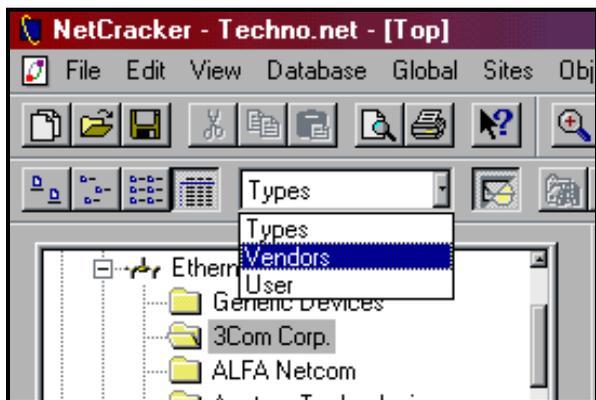


Рис. 4.7. Изменение режима отображения базы устройств

База данных устройств пересортируется в алфавитном порядке по наименованиям продавцов или производителей.

6. Выберите Fast EtherLink 10/100 PCI в браузере, разворачивая перечисленные элементы (путь: 3 Com Corp. - LAN adapters - Ethernet). В панели «Изображения» пролистайте вниз и выберите Fast Ethernet 10/100 PCI.
7. Посмотрите недавно использовавшиеся устройства - вкладка Recently used (Рис. 4.8). Панель «Изображения» теперь отображает изображения устройств, связанных с проектом, отображенным в рабочем пространстве.



Рис. 4.8. Вкладка «Recently used»

При построении сетевого проекта, NetCracker сохраняет копию каждого изображения устройства. При разработке сети устройства можно выбирать из вкладки Devices, вкладка Recently used облегчает поиск однотипных устройств.

8. Получите информацию относительно маршрутизатора Cisco 7000 (расположен в центре окна) - сделайте двойной щелчок на устройстве.
- Выбираете сменный блок, он высвечивается (Рис. 4.9), и на изображении устройства и на панели выбора. Кнопка Plug-in Setup теперь стала активной.
 - Чтобы обратиться к информации относительно сменного блока используют один из следующих методов:
 - выберите сменный блок ATM Interface Processor TAXI (Процессора связи асинхронной системы передачи), в локальном меню выберите команду Properties.

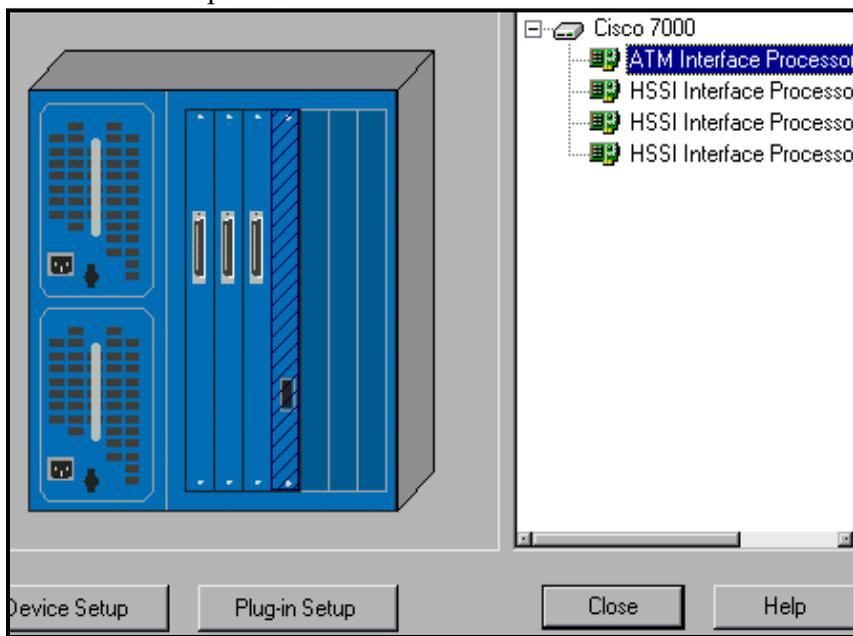


Рис. 4.9. Изменение картинки при выборе слота

- На панели выбора, нажмите на сменный блок ATM Interface Processor TAXI, и нажмите кнопку Plug-in Setup.

- На изображении устройства, нажмите на сменный блок ATM Interface Processor TAXI, и нажмите кнопку Plug-in Setup. Окно-диалог свойств этого сменного блока изображено ниже (Рис. 4.10).
- в) В окне-диалоге свойств, откройте вкладку Protocols, чтобы увидеть, какие протоколы допустимы для этого сменного блока.
- г) Чтобы увидеть/изменить, конфигурацию Cisco 7000, в окне диалога конфигурации, нажмите кнопку Device Setup. Выберите вкладку Ports, чтобы увидеть/изменить количество используемых портов. откройте диалог «Свойства». Не закрывайте диалог Конфигурации.

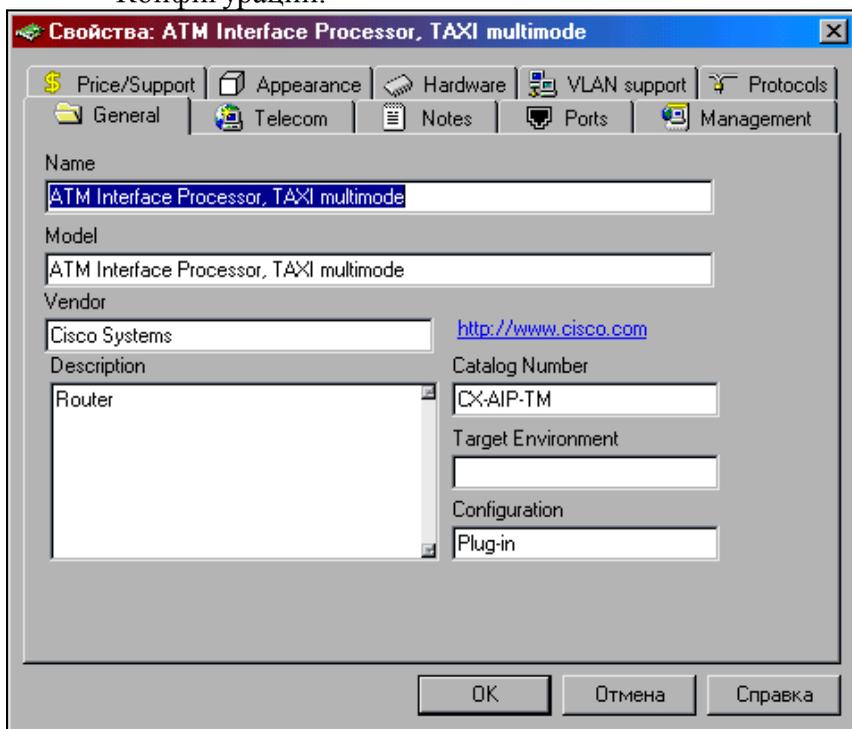


Рис. 4.10. Окно диалога свойств

д) Вставьте другой сменный блок в это устройство. Нажмите вкладку Recently из панели «Изображения». Листайте изображения вниз до тех пор, пока не увидите ATM Interface Processor, DS3. Перетащите сменный блок в окно диалога Конфигурации.

При выборе сменного блока курсор указывает:

- сменный блок не может быть вставлен - , если он не соответствует устройству,
- блок совместим, и может быть вставлен в слот - .

Другим методом вставки сменных блоков является выбор сменного блока из панели «Изображения» и вставка его прямо в изображение устройства в рабочем пространстве. Использование этого метода не требует, чтобы диалог Конфигурации был открытым.

е) Закройте диалог Конфигурации, нажав кнопку Close.

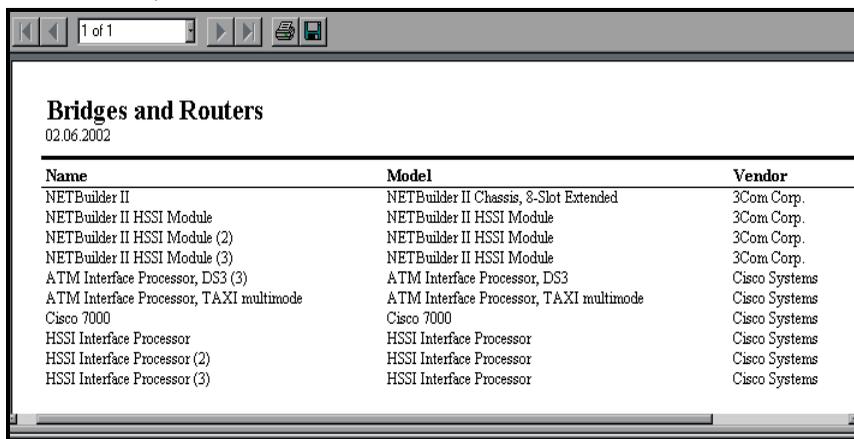
9. Получите общую информацию об устройстве. Для этого наведите курсор на объект. Чтобы услышать звуковую подсказку, щелкните правой кнопкой мыши на устройстве, и в локальном меню выберите один из соответствующих пунктов:

- Say Notes (Проговорить замечания),
- Say Description (Проговорить описание),
- Say Current Statistics (Проговорить статистику устройства).

10. Посмотрите, какие виды связей используются для подключения устройств в проекте, для чего из меню Tools, выберите команду Options. Здесь указываются (и можно изменить) цвета, которыми на схеме проекта отображаются определенные типы соединений (см. Рис. 4.2).

11. Получение информации обо всей сети. Для вывода отчета, из меню Tools выберите подменю Reports. Получите отчет о мостах и маршрутизаторах посредством

Routers/Bridges. Отчет откроется в рабочем пространстве, и над отчетом отобразится инструментальная панель Report, которая позволит листать страницы отчёта (в случае, если он многостраничный), распечатать его или экспортировать в файл (Рис. 4.11). Объясните назначение столбцов.



Name	Model	Vendor
NETBuilder II	NETBuilder II Chassis, 8-Slot Extended	3Com Corp.
NETBuilder II HSSI Module	NETBuilder II HSSI Module	3Com Corp.
NETBuilder II HSSI Module (2)	NETBuilder II HSSI Module	3Com Corp.
NETBuilder II HSSI Module (3)	NETBuilder II HSSI Module	3Com Corp.
ATM Interface Processor, DS3 (3)	ATM Interface Processor, DS3	Cisco Systems
ATM Interface Processor, TAXI multimode	ATM Interface Processor, TAXI multimode	Cisco Systems
Cisco 7000	Cisco 7000	Cisco Systems
HSSI Interface Processor	HSSI Interface Processor	Cisco Systems
HSSI Interface Processor (2)	HSSI Interface Processor	Cisco Systems
HSSI Interface Processor (3)	HSSI Interface Processor	Cisco Systems

Рис. 4.11. Отчёт с инструментальной панелью

Для печати отчета, на инструментальной панели Report имеется кнопка Print Report.

Просмотрите список стоимостей оборудования и материалов, а также отчет об итоговой стоимости, посредством меню Tools - Reports - Bill of Materials (Счет материалов).

12. Закройте Techno.net без сохранения.

Использование особенностей анимации

13. Откройте проект Router.net. Оптимизируйте масштаб изображения.
14. Запустите анимацию проекта, для чего на инструментальной панели Control нажмите кнопку Start , или из меню Control выберите команду Start. В

рабочем пространстве начинают перемещаться пакеты (Рис. 4.12).

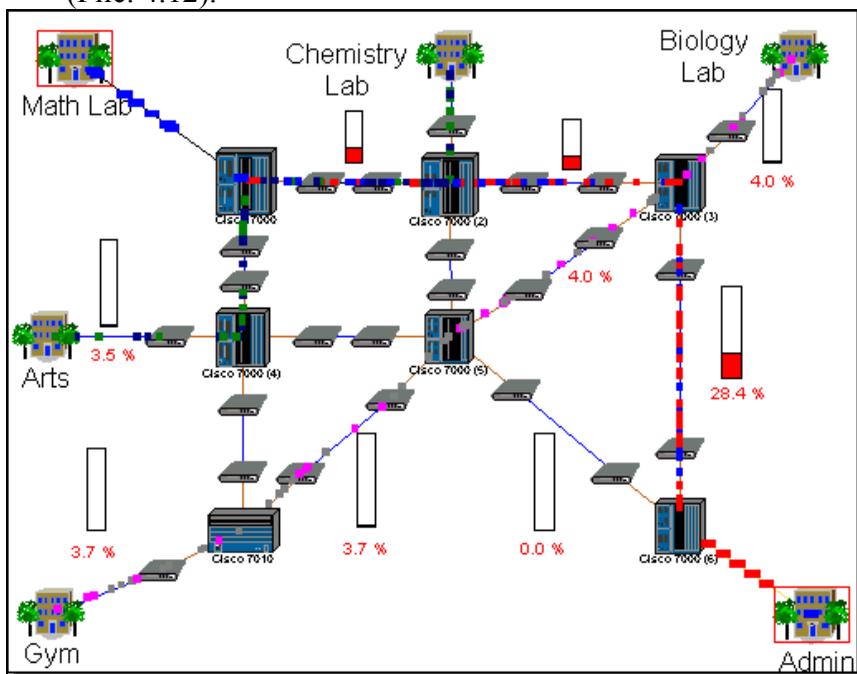


Рис. 4.12. Рабочее окно с анимацией

- Откорректируйте параметры анимации посредством кнопки Animation Setup . Установить максимальные значения Packet intensity (интенсивность пакетов), Packet speed (скорость движения пакетов) и минимальное Packet size (размер пакета).
- Откройте более низкий уровень проекта - Math Lab (Математическая Лаборатория), дважды нажимая на строении. Используйте , чтобы развернуть окно по размеру экрана. Переход с уровня на уровень можно осуществлять и с помощью закладки проводника Projekt. Чтобы вернуться в верхний уровень проекта, закройте окно Математическая лаборатория, используя .

17. Прервите связь между двумя маршрутизаторами Cisco посредством кнопки Break/Restore . На связи, которую Вы прервали, появляется красная вспышка  и трафик через эту линию прекращается. Меньшие по размеру вспышки отмечают потерянные пакеты. Трафик перенаправляется другим маршрутом. Эта функция позволяет оценить устойчивость сети к возможным сбоям (выход из строя линии связи или сетевого оборудования).
18. Восстановите связь. Когда Вы помещаете курсор поверх прерванной связи, курсор изменяется на гаечный ключ, чтобы указать, что Вы находитесь в режиме Restore. После восстановления связи вспышки красного цвета исчезают, трафик восстановлен. Выключите режим Break/Restore нажав кнопку Standard  на инструментальной панели Modes.
19. Получение информации о пакете.
 - а) Приостановите анимацию, на инструментальной панели Control, нажав кнопку Pause .
 - б) Получите информацию о пакете, разместите курсор над любым из пакетов.
 - в) Располагая курсор над пакетом, нажмите правую кнопку мыши, чтобы обратиться к локальному меню и выберите команду Properties. В свойствах протокола отображается информация относительно приложения, размера, источника, адресата, сетевого протокола, и пр.
20. Создайте изгиб в связи. Нажмите кнопку Pause (чтобы переключиться в состояние паузы). Удержите кнопку CTRL на клавиатуре, и дважды щелкните левую кнопку мыши прямо на связи. На связи появляется черный квадрат. Нажмите и удержите клавишу мыши на черном квадрате, и перетащите его к новому расположению, затем отпустите левую кнопку мыши. Связь изогнётся в

указанном месте. Эта функция позволяет построить структуру сети более удобную для восприятия.

21. Переименуйте здание GYM посредством Properties в Work.
22. Закройте проект Router.net без сохранения изменений. Выйдите из NetCracker Professional.

4.5. Вопросы самоконтроля

1. Какие средства изменения масштаба окна проекта предоставляет пакет NetCracker Professional? Продемонстрируйте все.
2. Продемонстрируйте последовательность действий для отображения в панели «Изображения» платы - Fast EtherLink 10/100 PCI (группа LAN adapters Ethernet), изготовленного компанией 3Com Corp.
3. Отсортируйте устройства в браузере по производителям.
4. Покажите окно, где представлены недавно использовавшиеся в проекте устройства. Для чего оно предназначено.
5. Как обратиться к информации относительно сменного блока (на примере маршрутизатора Cisco 7000)? Продемонстрируйте.
6. Как увидеть/изменить количество используемых портов (на примере маршрутизатора Cisco 7000)? Продемонстрируйте.
7. Покажите окно, где представлена расшифровка цвета каждого вида линии связи. Объясните назначение цветов.
8. Представьте отчет о мостах и маршрутизаторах, использованных в проекте сети.
9. Укажите (два способа) изменения скорости анимации пакетов в сети.
10. Внесите неисправность в линию связи (любую) во время моделирования работы сети. Почему красных крестиков появляется несколько, что они означают?
11. Создайте изгиб в связи. Чем полезна эта функция?

12. Какие параметры отражает окно «Диалог свойств пакета»?

5. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ ПОСРЕДСТВОМ ПАКЕТА NETCRACKER PROFESSIONAL

5.1. Цель работы

Знакомство с технологией проектирования информационно-коммуникационных сетей посредством пакета NetCracker.

5.2. Аппаратно-программные средства, трудоемкость

Компьютерный класс с установленным программным обеспечением проектирования сети NetCracker. Трудоемкость работы – 4 часа.

5.3. Краткие теоретические сведения

Имеются четыре группы типов сетевых устройств, играющих основную роль при построении сетей:

- мосты (bridge);
- коммутаторы (switch);
- маршрутизаторы (router);
- шлюзы (gateway).

Мосты - это сетевые устройства, которые позволяют удлинить локальную сеть или объединить несколько локальных сетей. Коммутаторы могут передавать данные непосредственно в заданный сетевой порт или сегмент, поскольку они анализируют адреса протокола IP и посылают сетевые пакеты по указанному маршруту. Маршрутизаторы - это устройства межсетевого обмена, работающие на 4-м уровне сетевого взаимодействия, они позволяют направлять (маршрутизировать) данные в указанные места назначения, определяя кратчайший путь между двумя компьютерами. Маршрутизаторы регулярно взаимодействуют друг с другом и динамически изменяют информацию о сетевых маршрутах по мере того, как меняется топология сети или условия передачи

информации. Шлюзы обеспечивают взаимодействие на любом уровне сетевого взаимодействия; но выполняют специализированные функции и редко используются.

В состав сети входят сервера – комбинация аппаратных и программных средств, служащая для управления сетевыми ресурсами общего доступа. Сервера разделяют по их назначению: файловый сервер, сервер доступа к межсетевому интерфейсу, принт-сервер, сервер базы данных, пр.

Под доменом принято понимать группу компьютеров, объединенных активным сетевым устройством и, как правило, имеющую определенную подгруппу адресов (например, в соответствии с маской 255.255.255.0).

Технология проектирования информационно-коммуникационной сети заключается в последовательном выполнении следующих действий:

- создать новый проект;
- сформировать структуру сети с указанием конкретного оборудования;
- установить физические связи между сетевым оборудованием;
- установить соответствующие трафики между станциями, серверами сети;
- отобразить диаграммы нагрузки сети;
- проверить работоспособность сети; в случае наличия потери пакетов – внести изменения в структуру сети, либо изменить сетевое оборудование, типы каналов связи;
- сохранить проект с новым именем.

5.4. Лабораторное задание

Отчет не требуется, сохранять копии экрана нет необходимости. Для защиты представляются работающие проекты сети.

1. Открыть существующий проект «Tutor». Проверить работоспособность сети.

- 1.1. Внести изменения в проект: расширить емкость сети в малом здании, создав еще один домен, емкостью 8 станций того же типа.
 - 1.2. Назначить трафик с каждого созданного рабочего места на «внешнее» здание (и обратно). Проверить работоспособность сети. При наличии перегрузок в сети внести коррективы в структуру сети или заменить оборудование и/или физические каналы на более быстродействующие. Низкая скорость может быть задана и протоколом обмена.
 - 1.3. Внести изменения в проект: расширить емкость сети, добавив еще одно малое здание, имеющее два домена, емкостью по 5 станций того же типа. Проверить работоспособность сети, при необходимости, скорректировать сеть.
 - 1.4. Сохранить проект под другим именем (для проверки преподавателем). Закрыть проект.
2. Открыть проект *«Techno»*. Проверить работоспособность сети.
- 2.1. Установить в здании Building C 8 телефонов. Объединить их учрежденческой АТС (в каталоге устройств – PBX). Назначить соответствующий трафик с каждого телефонного аппарата на здание Building A и обратно. Убедиться в работоспособности сети, при необходимости, внести изменения в сеть.
 - 2.2. Сформировать список использованного оборудования (аппаратный состав сети).
 - 2.3. Сохранить проект под другим именем (для проверки преподавателем). Закрыть проект.
3. Открыть проект *«Router»*.
- 3.1. Раскрыть структуру «Biology Lab». Включить в ее состав 6 рабочих мест (подобно структуре «Math Lab»). Измените наименования рабочих мест в «Biology Lab» на имена своих согруппников (на русском языке).

- 3.2. Установить еще одно рабочее место в «Biology Lab», удаленное от сетевого устройства на расстояние в 215 м. Так же назначьте трафики, убедитесь в работоспособности, при необходимости – внесите изменения.
- 3.3. Назначить трафик с каждого вновь созданного рабочего места на одно из рабочих мест в «Math Lab» (и обратно). Убедиться в работоспособности сети, при необходимости – внести изменения.
- 3.4. Сохранить проект под другим именем (для проверки преподавателем). Закрыть проект.

5.5. Вопросы самоконтроля

1. В чем заключается технология проектирования информационно-коммуникационной сети (в пакете NetCracker Professional)?
2. Как установить параметры телефонного трафика между двумя точками сети?
3. Как найти в базе данных определенное (по названию) оборудование?
4. Для чего в программе предусмотрена возможность внесения неисправности в устройство, линию связи?
5. Для чего предназначена закладка «Ports» окна «Свойства (оборудования)»?
6. В какой закладке окна «Свойства (оборудования)» определен производитель оборудования?
7. Укажите, каким символом обозначается сеть FDDI? Найдите его в базе оборудования.
8. Что означает желтый цвет линии связи? Покажите соответствующее окно.
9. Найдите коммутатор, который позволит подключить локальную сеть на базе Ethernet к сети общего пользования на базе технологии ATM.
10. Какова последовательность действий для установки на компьютер программного обеспечения «FTP server»?

6. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5. СОЗДАНИЕ ЗАГРУЗОЧНОЙ ФЛЭШКИ

6.1. Цель работы

Создание загрузочной флешки для восстановления работоспособности компьютера (флеш-реаниматор).

6.2. Аппаратно-программные средства, трудоемкость

Компьютерный класс со стандартным программным обеспечением, флеш-накопитель емкостью не менее 1 Гб. Трудоемкость работы – 8 часов.

6.3. Краткие теоретические сведения

Иногда бывает нужно загрузить компьютер с повреждённой операционной системой, чтобы достать (скопировать) файлы с системного диска и переустановить Windows.

Второе применение загрузочной флешки - установка (переустановка) операционной системы Windows на компьютер, не содержащий оптический привод (DVD), например - нетбук.

Рассмотрим процесс загрузки компьютера (см. таблицу) и операционной системы (на примере Windows XP).

Таблица

Процесс загрузки компьютера и операционной системы

Воздействие	Работа компьютера
Включение тумблера питания.	Блок питания проводит самодиагностику. Когда все электрические параметры в норме БП посылает сигнал Power Good процессору.
Таймер микропроцессора (МП) получает сигнал Power Good.	С получением этого сигнала таймер перестает посылать сигнал Reset процессору, позволяя тому включиться.

Продолжение таблицы

МП выполняет код ROM BIOS.	Процессор загружает ROM BIOS, начиная с адреса FFFF:0000.
Система выполняет начальный тест «железа».	Каждая ошибка, встречающаяся на этом этапе сообщается определенными звуковыми кодами
BIOS ищет адаптеры, которые могут потребовать загрузки своего BIOS-а.	Самым типичным случаем является видео карта.
ROM BIOS проверяет выключение это или перезагрузка.	Процедура анализирует два байта по адресу 0000:0472. Любое значение отличное от 1234h является свидетельством "холодного" старта.
Если это включение ROM BIOS запускает полный POST (Power On Self Test).	Ошибки, которые могут возникнуть в ходе POST проверки можно разделить на смертельные и не очень. Во втором случае они показываются на экране, но позволяют продолжить процесс загрузки. В первом случае процесс загрузки останавливается, что обычно сопровождается серией бип-кодов.
BIOS читает конфигурационную информацию из CMOS.	Небольшая область памяти (64 байт) питается от батарейки на материнской плате, где отражен порядок опроса приводов для загрузки флеш-накопитель, DVD или винчестер.
Если первым является жесткий диск, BIOS проверяет самый первый сектор диска на наличие Master Boot Record (MBR).	Master Boot Record - первый сектор на цилиндре 0, 0 головке, 512 байт размером.

Правильная запись MBR записывается в память и управление передается ее коду.	Процесс установки нескольких операционных систем на один компьютер обычно заменяет оригинальный загрузчик на свою программу, позволяющую выбрать, с какого диска производить загрузку ОС.
Дальше Boot Loader проверяет таблицу партиций в поисках активной. Загрузчик ищет загрузочную запись (Boot Record) на самом первом секторе раздела.	В данном случае Boot Record это еще 512 байт - таблица с описанием раздела (количество байт в секторе, количество секторов в кластере и т.п.) и переход на первый файл операционной системы (IO.SYS в DOS).

Далее следует загрузка ОС и передача ей управления компьютером:

- 1) Boot Record проверяется на правильность и если код признается правильным, то код загрузочного сектора исполняется как программа.
- 2) Загрузка Windows XP контролируется файлом NTLDR, находящемся в корневой директории системного раздела. NTLDR работает в четыре приема:
 - начальная фаза загрузки,
 - выбор системы,
 - определение железа,
 - выбор конфигурации.

В начальной фазе NTLDR переключает процессор в защищенный режим. Затем загружает драйвер файловой системы для работы с файлами любой файловой системы, поддерживаемой Windows XP (FAT-32, NTFS).

Если в корневой директории есть BOOT.INI, то его содержание загружается в память. Если в нем есть записи более чем об одной операционной системе, NTLDR

останавливает работу - показывает меню с выбором и ожидает ввода от пользователя определенный период времени.

Если такого файла нет, то NTLDR продолжает загрузку с первой партии первого диска, обычно это C:\.

После каждой удачной загрузки Windows XP создает копию текущей комбинации драйверов и системных настроек известную как Last Known Good Configuration. Эту коллекцию можно использовать для загрузки, в случае если какое-то новое устройство внесло разлад в работу ОС.

Если выбранная операционная система Windows XP, то NTLDR находит и загружает DOS-овскую программу NTDETECT.COM для определения железа, установленного в компьютере. NTDETECT.COM строит список компонентов, который потом используется в ключе HARDWARE ветки HKEY_LOCAL_MACHINE реестра.

- 3) После выбора конфигурации NTLDR начинает загрузку ядра XP (NTOSKRNL.EXE). В процессе загрузки ядра (но перед инициализацией) NTLDR остается главным в управлении компьютером. Экран очищается и внизу показывается анимация из белых прямоугольников. Кроме ядра загружается и Hardware Abstraction Layer (HAL.DLL), дабы ядро могло абстрагироваться от железа. Оба файла находятся в директории System32.
- 4) NTLDR загружает драйвера устройств, помеченных как загрузочные. Каждый драйвер имеет ключ в HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\Services. Если значение Start равно SERVICE_BOOT_START, то устройство считается загрузочным. Для каждого такого устройства на экране печатается точка.
- 5) Инициализация Менеджера ввода/вывода начинает процесс загрузки всех системных драйверов. С того момента где остановился NTLDR загружаются драйвера по приоритету. Сбой в загрузке драйвера может заставить

Windows XP перезагрузиться и попытаться восстановить Last Known Good Configuration.

- б) Процесс загрузки не считается завершённым до тех пор, пока пользователь не «залогинился» в систему. Процесс инициализируется файлом WINLOGON.EXE, который и показывает диалог входа в систему.

Главная загрузочная запись MBR - код и данные, необходимые для последующей загрузки операционной системы и расположенные в первых физических секторах на жёстком диске или другом устройстве. MBR содержит фрагмент исполняемого кода, таблицу разделов (partition table) и специальную сигнатуру. Функция MBR - «переход» в тот раздел жёсткого диска, с которого следует исполнять «дальнейший код» (обычно - загружать ОС). На «стадии MBR» происходит выбор раздела диска, загрузка кода ОС происходит на более поздних этапах алгоритма. В процессе запуска компьютера, после окончания начального теста, Базовая система ввода-вывода (BIOS) загружает «код MBR» в оперативную память и передаёт управление находящемуся в MBR загрузочному коду. Если каким-либо образом была потеряна MBR, то её можно восстановить специальными утилитами (например, TestDisk), которая «просмотрит» весь носитель информации и создаст таблицу разделов.

Что делать если случайно установили grub в MBR основного диска, а не флешки, либо если нужно удалить с флешки? Можно воспользоваться утилитой bootsect.exe. В случае если еще не перезагрузились (если перезагрузились, то при помощи grub загрузите Windows, способом описанным выше), и запустите bootsect.exe:

- для восстановления Windows XP: bootsect /nt52 c: /mbr.
- для восстановления Windows Vista/7: bootsect /nt60 c: /mbr.

bootsect находится в папке boot диска Windows.

Флешку же достаточно просто отформатировать.

6.4. Лабораторное задание

1. Скачать программное обеспечение (ПО) многофункциональной загрузочной флешки с установленной ОС Windows XP (для чего щелкните по ссылке **683 Мб**).

На этой флешке содержится масса утилит для восстановления работоспособности компьютера, общий объем – порядка 700 Мб. Можно записать и запускать свои программы, например антивирусы. Так же возможна установка драйверов для оборудования, настройка сетевых подключений, редактирование реестра, восстановление информации с жесткого диска; включает утилиты для клонирования и восстановления данных и т.д. Распаковка на флешку описана ниже. Собственно в архиве находится образ флешки и Windows версия программы GHost. Апробирована на компьютерах начиная от поколения Pentium 4 и выше, а так же на нескольких нетбуках. Для запуска необходимо 512 Мб оперативной памяти и флешка минимум на 1 Гб.

2. Подготовить флешку для - сохранить все нужные файлы на иной накопитель (винчестер, DVD, e-mail, пр.), поскольку при последующем форматировании все файлы на флешке будут удалены. Отформатировать флешку в файловую систему NTFS (с FAT-32 формирование загрузочной флешки не поддерживается). В ОС Windows XP нет встроенных средств форматирования в NTFS, используем программу (с сетевого диска) HPUSBFW_Special.EXE.
3. Запускаем программу подготовки загрузочной флешки - файл ghost32.exe и работаем с ним:
 - выбираем Local -> Disk -> From Image; т.о. будем разворачивать диск из образа (Рис. 6.1).

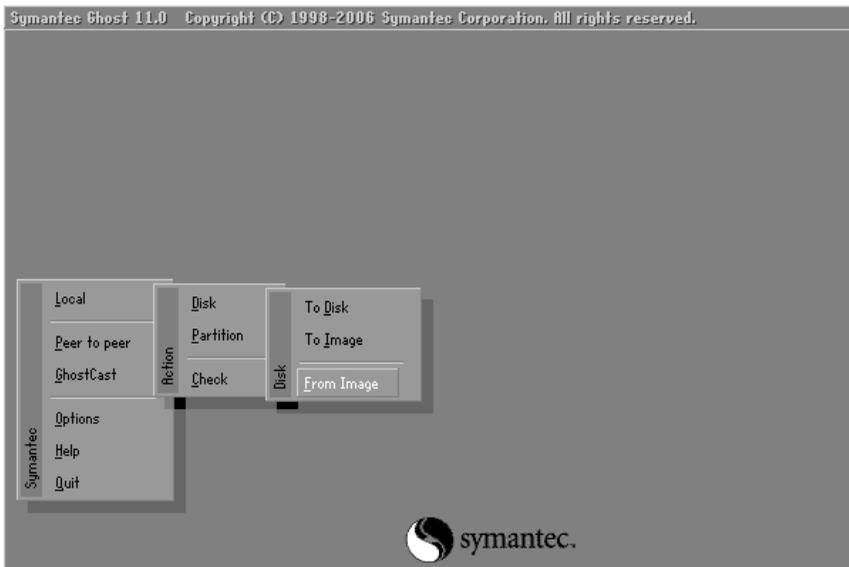


Рис. 6.1. Стартовое окно программы ghost32.exe

- по умолчанию должна открыться та же папка, в которую вы распаковали скачанный архив, нужно выбрать файл flash.gho - это образ флешки (Рис. 6.2).
- теперь самый главный момент! Выбираем куда этот образ распаковать. В этом окне нет букв дисков, есть только размер, на него и ориентируйтесь, чтобы не загубить случайно другой диск! (Рис. 6.3).
- при нажатии "Yes" пойдёт распаковка. Если появилась ошибка – значит флешка используется (может быть открыта с неё какая-либо программа или файл). Жмём "Yes" и тогда процесс пойдёт принудительно, закрыв всё, что было связано с флешкой.
- Образ распаковался, жмём "Continue" (Рис. 6.4).
- Далее - "Quit". Многофункциональная загрузочная флешка готова.

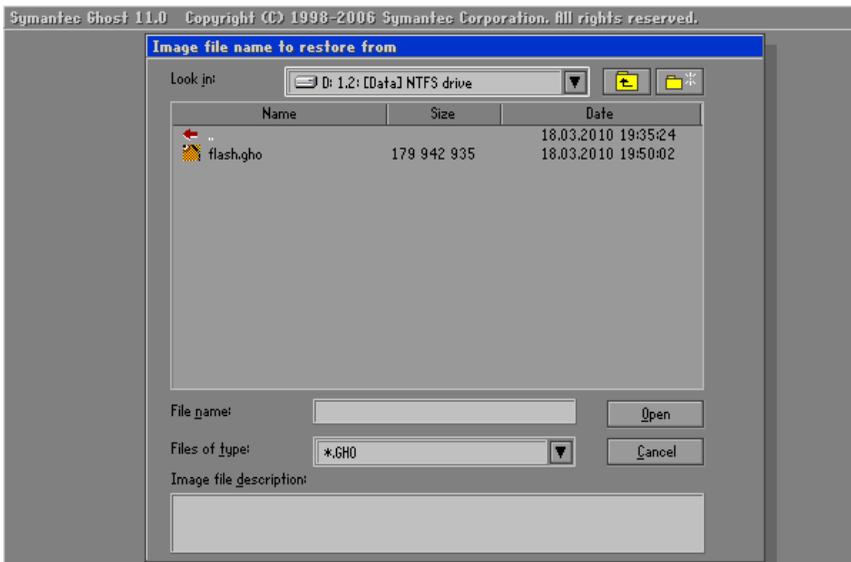


Рис. 6.2. Выбор образа ОС

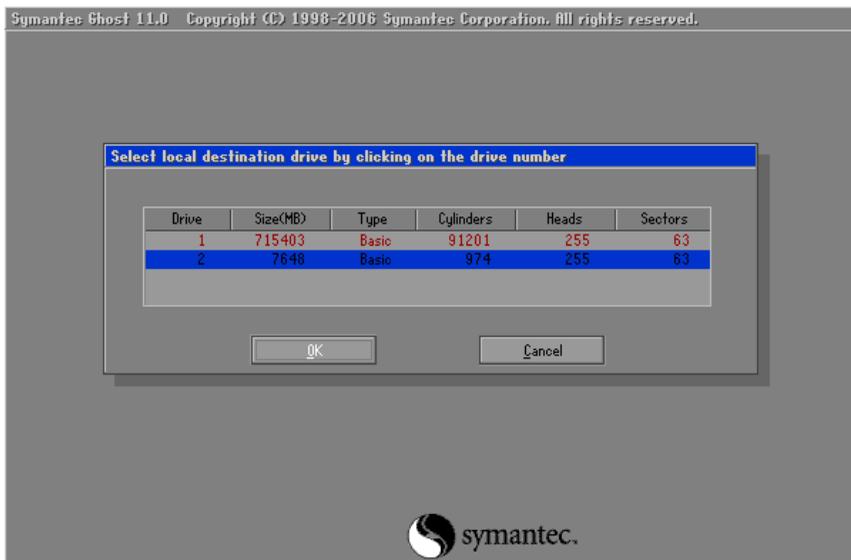


Рис. 6.3. Выбор диска для записи образа ОС

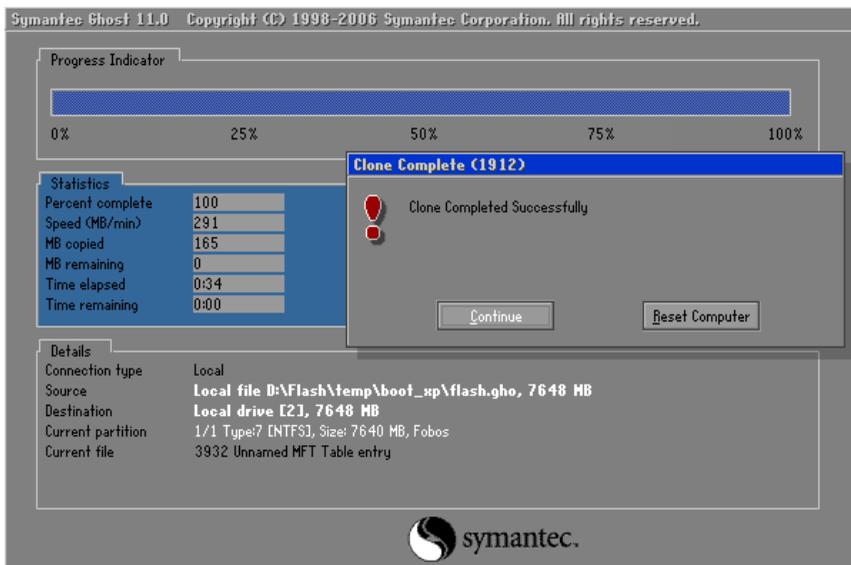


Рис. 6.4. Окончание записи образа ОС

4. Но не все BIOSы смогут ее загрузить в таком виде. Если при попытке загрузки флешки возникает ошибка, то следует скачать утилиту **Grub4dos** (можно найти на сетевом диске). Распаковав архив, запустите файл "grubinst_gui.exe" там, где написано DISK выбери диск, соответствующий размеру флешки (*будьте осторожны – не испортите системный диск!*) и нажмите на кнопку Install. Это запишет на неё загрузчик.
5. Перезагрузить компьютер, не вынимая флешку (при этом в BIOSе должна быть прописана загрузка с флеш-накопителя, а не с винчестера).
6. Проверьте винчестер на наличие вирусов двумя различными антивирусными программами (имеются на созданной флешке). Результаты проверки в виде копии экрана сохраните для отчета.
7. Просканируйте активные устройства в сети (и их порты) программой Advanced IP Address SCANNER. Результаты проверки в виде копии экрана сохраните для отчета.

8. Найдите (посредством поисковиков) иные программные средства для создания загрузочной флешки. Подготовьте материал для сравнительного анализа.

6.5. Вопросы самоконтроля

1. Каково назначение многофункциональной загрузочной флешки с установленной ОС Windows XP?
2. Каков объем занимает ОС Windows XP на флеш-накопителе?
3. Как различают накопители при распаковке файла ОС Windows XP на загрузочную флешку?
4. Различны ли буквенные обозначения дисков при работе с многофункциональной загрузочной флешкой с распакованной ОС Windows XP по сравнению с ОС Windows, загруженной с винчестера?
5. Возможно ли обновление антивирусных программ посредством ПО многофункциональной загрузочной флешки с установленной ОС Windows XP?
6. Возможна ли установка прикладных программ (например, TestTurn) на многофункциональную загрузочную флешку с установленной ОС Windows XP?
7. Как опознать накопители при работе утилиты Grub4dos?
8. Что такое MBR, какие ее функции?
9. Возможно ли сделать многофункциональную загрузочную флешку с установленной ОС Windows XP вдвое меньшего размера? Возможна ли загрузка многофункциональной загрузочной флешки с установленной ОС Windows XP на компьютере, если пароль на BIOS не известен? В каких случаях?
10. Возможно ли восстановление данных после форматирования флэшки? В каких случаях?
11. Возможно ли сделать многофункциональную загрузочную флешку с установленной ОС Windows XP вдвое меньшего размера?

7. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6. АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ LINUX

7.1. Цель работы

Знакомство со свободно распространяемой операционной системой Linux.

7.2. Аппаратно-программные средства, трудоемкость

Компьютерный класс со стандартным программным обеспечением, флеш-накопитель емкостью не менее 1 Гб. Трудоемкость работы – 8 часов.

7.3. Краткие теоретические сведения

Операционная система Linux является свободно распространяемой (бесплатной) и альтернативной широко распространенной операционной системе Windows.

Linux или же GNU/Linux (более верно) - это общее наименование операционных систем, подобных UNIX. Такие операционные системы построены на базе ядра Linux и имеют пакет необходимых приложений и библиотек, разрабатываемых в рамках проекта GNU. Благодаря открытости исходного кода, каждый желающий может внести в ОС любые изменения, разумеется, при наличии определённых знаний в области программирования. ОС Linux распространяется бесплатно, но также выпускаются и коммерческие версии с расширенным набором программного обеспечения, подробной печатной документацией и другими усовершенствованиями.

Автором ядра Linux является в прошлом студент одного из финских ВУЗов - Линус Торвальдс. Увлечённый идеей создания ядра операционной системы совместимой с UNIX для своего собственного ПК, он начал работать над воплощением задуманного в жизнь. В качестве прототипа будущего ядра была выбрана ОС MINIX, созданная

исключительно в учебных целях для демонстрации архитектурных особенностей и возможностей UNIX. Название Linux - собственно это гибрид слов Линус и UNIX.

На сегодняшний день Linux имеет широкий круг довольных пользователей. Разработка и усовершенствование ведётся открытыми сообществами по всему миру. Выпускается большое количество дистрибутивов, как для специалистов, так и для простых пользователей. Благодаря высочайшему уровню безопасности, отличной производительности, красивому интерфейсу с трёхмерными эффектами и постоянно расширяющемуся пакету программ и дополнений, всё больше продвинутых пользователей выбирают Linux как основную или единственную операционную систему для своего ПК.

Установка Linux на флэш-накопитель осуществляется посредством специальной программы (коих достаточно много, в частности - liveusb-creator).

Используемая в лабораторной работе программа liveusb-creator - это кросс-платформенный инструмент для установки операционных систем на флэш-накопитель. Особенности:

- работает в Windows, Linux,
- установка не разрушает накопитель (нет форматирования, нет удаления файлов),
- имеет режим установки, предусматривающий форматирование, обеспечивающий более надежную загрузку,
- автоматически обнаруживает все съемные устройства.

7.4. Лабораторное задание

1. Подготовить флеш-накопитель.
2. Скачать с сайта <https://fedorahosted.org/liveusb-creator/> программу (свободно распространяемую (т.е. тип лицензии - FreeWare). для создания загрузочной флэшки

- (файл liveusb-creator-3.12.0-setup, или более актуальную версию). Установить.
3. Скачать установочный файл для свободно распространяемой операционной системы (ОС) Linux Mint с сайта - <http://www.linuxmint.com/download.php>
 4. Скачать установочный файл для свободно распространяемого браузера Google Chrome 21 Final для ОС Linux с официального сайта разработчика - <http://www.linux.ru/faily/set-i-internet/brauzery/>.
 5. Произвести установку операционной системы Linux Mint на флэш-накопитель.
 6. Загрузить с флэш-накопителя установленную Linux Mint, убедиться в работоспособности. Последующие задания выполняются в ОС Linux, винчестер при этом не задействуется.
 7. Настроить средство доступа к сети Интернет - Google Chrome: адрес сервера 192.168.11.101, порт 8080.
 8. Скачать (используя браузер) свободно распространяемые программные средства работы в офисе Liberty Office с сайта <https://ru.libreoffice.org/> на флэш-накопитель.
 9. Произвести установка на флэш-накопитель с Linux текстового редактора и инструмента для подготовки презентации. Убедиться в работоспособности.
 10. Оценить занимаемый объем на флэш-накопителе установленной ОС и программных средств. Сравнить с объемом, занимаемым операционной системой Windows (см. лабораторную работу 5-6).
 11. Скачать с официального сайта (<http://www.rps2.ru/>) демонстрационную версию программы проектирования сети сотовой связи RPS-2. Установить RPS-2. Убедиться в работоспособности.
 12. Скачать актуальную версию программы тестирования знаний Testturn. Используя программу Wine установить Testturn. Убедиться в работоспособности.

13. Выявить степень схожести функций (возможностей) проводника в Windows и Linux.
14. Сделать выводы о совместимости программных средств от Windows в Linux.

7.5. Вопросы самоконтроля

1. Каково назначение ОС Linux?
2. Каков объем занимает установочный файл ОС Linux?
3. Каков объем занимает ОС Linux на флеш-накопителе?
4. Какие антивирусные программы предустановлены в ОС Linux?
5. Возможна ли установка прикладных программ, разработанных для ОС Windows (например, TestTurn) в ОС Linux?
6. Возможна ли работа пользователя, владеющего умениями работы в ОС Windows, при работе в ОС Linux?
7. Какие офисные программные средства имеются в ОС Linux?
8. Имеют ли офисные программные средства в ОС Linux и в ОС Windows схожесть интерфейса пользователя?
9. Возможен ли запуск флешки с установленной ОС Linux, если пароль на BIOS не известен? В каких случаях?
10. Выполняет ли уничтожение информации на флэшке (посредством форматирования) кросс-платформенный инструмент liveusb-creator?
11. Какова стоимость установки ОС Linux?
12. Какие действия необходимо выполнить для настройки доступа к сети Интернет в ОС Linux (на примере Google Chrome)?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Советов, Б.Я. Информационные технологии [Текст] : учебник для бакалавров / Б.Я. Советов. - 6-е изд. - М.: ИД «Юрайт», 2012. - 263 с.
2. Федотова, Е.Л. Информационные технологии и системы [Текст] : учеб. пособие / Е.Л. Федотова. - М.: «Инфра-М», 2012. - 352 с.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Порядок выполнения лабораторных работ цикла	1
2. Лабораторная работа № 1. Прикладные программные средства: «калькулятор радиолобителя»	3
3. Лабораторная работа № 2. Виртуальная USB-лаборатория.....	10
4. Лабораторная работа № 3. Основы работы в пакете Netcracker Professional	14
5. Лабораторная работа № 4. Технология проектирования информационно-коммуникационных сетей посредством пакета Netcracker Professional.....	31
6. Лабораторная работа № 5. Создание загрузочной флэшки	35
7. Лабораторная работа № 6. Анализ возможностей операционной системы Linux.....	45
Библиографический список.....	49

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению цикла лабораторных работ по дисциплине
"Информационные технологии"
для студентов направления 11.03.01 «Радиотехника»
(направленность «Радиотехнические средства передачи,
приема и обработки сигналов») всех форм обучения

Часть 1

Составитель
Жилин Владимир Васильевич

В авторской редакции

Компьютерный набор В.В. Жилина

Подписано к изданию 25.04.2017.
Уч.-изд. л. 3,0.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический
университет»
394026 Воронеж, Московский просп., 14