**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

 «Юго-Западный государственный университет»

(ЮЗГУ)

Кафедра информационной безопасности

 УТВЕРЖДАЮ

 Проректор по учебной работе

 О.Г. Локтионова

 « » 2017г.

**Создание многоуровневых сетевых проектов**

Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Аппаратные средства телекоммуникационных систем» для студентов укрупненной группы специальностей 10.05.02

Курск 2017

УДК 621.3.014.22(076.5)

Составители: В.Л. Лысенко, М.А. Ефремов.

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент кафедры

«Информационная безопасность» *М.О. Таныгин*

**Создание многоуровневых сетевых проектов**: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Аппаратные средства телекоммуникационных систем» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.Л. Лысенко, М.А. Ефремов. Курск, 2017. 13 с.: ил. 8. Библиогр.: с. 13.

Данный методические указания предназначены для студентов специальности 10.05.02 по направлению подготовки «Информационная безопасность телекоммуникационных систем» с целью изучения принципов компьютерного моделирования аппаратных средств различных телекоммуникационных систем.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60х84 1/16. Усл.печ.л. 0,8 .Уч. –изд.л. 0,7 .Тираж 30 экз. Заказ . Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

**Содержание**

[1 Цель работы 6](#_Toc501139054)

[2 Задание 6](#_Toc501139055)

[3 Порядок выполнения работы 6](#_Toc501139056)

[4 Содержание отчета 6](#_Toc501139057)

[5 Теоретическая часть 6](#_Toc501139058)

[6 Порядок выполнения работы 6](#_Toc501139059)

[7 Контрольные вопросы 15](#_Toc501139060)

[8 Библиографический список 15](#_Toc501139061)

# 1 Цель работы

Ознакомление с методом создания многоуровневых сетевыхпроектов

# 2 Задание

Ознакомиться с интерфейсом среды моделирования компьютерной сети NetCracker и принципами работы в ней.

# 3 Порядок выполнения работы

1. Получить задание
2. Изучить теоретическую часть
3. Ответить на контрольные вопросы
4. Составить отчет

# 4 Содержание отчета

1. Титульный лист
2. Краткая теория
3. Скриншоты в соответствии с порядком проведения работы
4. Ответы на контрольные вопросы
5. Вывод

# 5 Теоретическая часть

В данной работе исследуются пути создания структуры многоуровневых проектов.

В среде моделирования NetCracker, перемещения с одного уровня на другой, создание многоуровневых сетевых проектов, а также создание архитектуры сети типа «***клиент/сервер***».

# 6 Порядок выполнения работы

Запустите приложение ***NetCracker Professional***.

Откройте ***NetCracker Professional (.NET)*** файл. Чтобы отобразить диалог открытия, из меню ***File*** выберите ***Открыть***.

В папке ***Samples*** выберите файл ***Tutor.net*** и нажмите кнопку ***Открыть*** (***Open***), или дважды щелкните на ***Tutor.net***.

Разверните окно в рабочем пространстве для удобного просмотра.

Перейдите на вкладку ***Project*** в броузере или из меню ***View*** выберите ***Project*** ***Hierarchy***.Вкладка ***Project*** показывает иерархическую структуру проекта,начиная ссамого верхнего уровня структуры заканчивая зависимыми вложенными уровнями. Для проектов только с одним уровнем будет показываться только верхний уровень. Каждый уровень имеет символ раскрытия списка для раскрытия или свертывание иерархический структуры. Каждому элементу структуры в броузере ***Project*** соответствует окно. Вы можете дважды щелкнуть на элементе в броузере ***Project***, чтобы отобразить соответствующее окно.

Посмотрите на объект «***Building***» (здание) расположенный с левой стороны окна, сделайте двойной щелчок по нему.



Рисунок 1 – Контейнерный объект

На экране появится окно «***Building***».

Теперь вернитесь обратно к главному окну, выбрав команду ***Top*** из меню ***Window***.

Чтобы отобразить оба окна в рабочем пространстве выберите команду ***Cascade*** из меню ***Window***.

Впишите рабочую область каждого из окон в ***окно приложения***, используя кнопки ***Zoom***. Ваше рабочее пространство может выглядеть следующим образом:



Рисунок 2 – Многоуровневый проект

Теперь закройте ***Top,*** нажав кнопку ***Close***.

Повторно откройте его, дважды щелкнув на ***Top*** в броузере. Отрегулируйте расположение и видимость окна с помощь полос прокрутки и кнопок масштабирования.

Переименуйте окно:

a. Сначала, сделайте окно ***Top*** активным, нажав на него.

b. Теперь обратитесь к диалогу ***Site Setup*** одним из двух способов:

Из меню ***Sites*** выберите команду ***Site Setup***.

На заднем плане окна ***Top*** щелкните правой кнопкой мыши, чтобы отобразить локальное меню и выберите команду ***Site Setup***.

В диалоговом окне ***Site Setup*** выберите вкладку ***Names***. Выделите название («***Top***») в поле имени окна и напечатайте что-нибудь вроде «***Студгородок***» или какое-нибудь другое название для проекта.

Нажмите кнопку ***OK***, чтобы применить ваши изменения и закрыть диалоговое окно.

e. Переименуйте окно «***Building***» в «***Общежитие № 7***», повторив действия указанные в шагах 10 (a-d) для ***Building***.

f. Если новое название нечитаемо, значит надо поменять шрифт для правильного отображения русских букв: щѐлкните правой кнопкой мыши на названии и выберите ***Properties***.В списке шрифтов выберите что-нибудь вроде«***Arial Cyr***», «***Courier New Cyr***»,«***Times New Roman Cyr***» или любой другой шрифт, при котором текст будет читаться в окошке ***Sample*** (образец):



Рисунок 3 – Изменение шрифта для русского текста

Новые названия «***Студгородок***» и «***Общежитие № 7***» появятся в заголовках и командах меню ***Window***.

Использование инструментальных средств рисования для аннотирования проекта:

a. Сделайте «***Общежитие №7***» текущим окном.

b. На инструментальной панели ***Modes***, нажмите на кнопку режима ***Draw***  .

Появится панель рисования.



Рисунок 4 – Панель рисования

c. На панели рисования нажмите кнопку ***Line***. Используйте инструмент ***Line***, чтобы нарисовать стрелку, которая указывает на верхний правый угол окна. Перейдите к стандартному режиму, нажав на кнопку со стрелкой.

d. Измените цвет и толщину стрелки, которую Вы начертили:

выберите начерченную линию;

войдите в меню ***Object*** > ***Styles*** > ***Draw color***;

выберите нужный цвет, толщину, тип линии и нажмите кнопку ***OK***;

повторите это для каждого сегмента стрелки.

e. Чтобы создать подпись к стрелке делайте следующее:

на инструментальной панели ***Modes*** нажмите кнопку ***Draw***;

на ***Панели рисования*** выберите инструмент ***Текст***;

выделите над стрелкой прямоугольник, в котором будет находиться текст;

напечатайте «**Выход на Студгородок**» и нажмите клавишу ***ENTER***;

Отредактируйте свойства шрифта в надписи, щѐлкнув по ней правой кнопкой мыши, через пункт меню ***Properties***. Измените шрифт на тот, который отображает русские буквы и размер шрифта на ***20***.

f. Вернитесь к стандартному режиму, нажав кнопку со стрелкой на панели ***Modes***.

Определим путь прохождения трафика от одного устройства к другому в пределах окна, используя режим ***Trace***:

a. Запустите анимацию, нажимая кнопку ***Пуск***. В двух видимых окнах, Вы можете видеть трафик, текущий от индивидуальных рабочих станций в «Общежитие№7», сквозь ***Cisco маршрутизатор*** в «***Студгородок***». Из «***Студгородок***» в «***Общежитие №7***» такжедвижутся пакеты.

b. На инструментальной панели ***Modes***, нажмите кнопку режима ***Trace***  , щѐлкните мышкой рабочую станцию ***P5-166 XL (3)*** в крайнем правом углу окна «***Общежитие № 7***», затем щѐлкните мышкой рабочую станцию с левой стороны (***P5-133XL (3)***).

Путь прохождения трафика между этими рабочими станциями подсвечивается красным цветом.

Определим теперь путь прохождения трафика, текущего от устройства в одном окне к объекту в другом окне:

a. Нажмите кнопку режима ***Trace***, нажмите на крайнюю левую рабочую станцию

(***P5-133 XL(3)***) в окне «***Общежитие №*** ***7***».

b. Теперь нажмите на ***Building*** (2) в окне «***Студгородок***».

Путь прохождения трафика между двумя объектами подсвечивается красным цветом.

c. Остановите анимацию, щелкнув кнопку ***Stop***, чтобы лучше увидеть подсвеченный путь.

d. Перейдите к стандартному режиму, нажав на кнопку со стрелкой (***standard mode***).

Закройте текущий проект без его сохранения, выбирая ***Close*** из меню ***File***, либо сохраните его под другим именем, выбирая ***Save As***.

Создайте новый проект через меню ***File*** > ***New***.

В броузере устройств нажмите вкладку ***Devices***. Щѐлкните на ***Buildings***, campuses and ***LAN workgroups*** (самый верхний пункт списка).

В панели «***Изображения***» появятся изображения зданий, университетских городков и рабочих групп ***LAN***.

Выберите одно из изображений объекта ***Building*** из панели «***Изображения***» и перетащите в окно ***Top***.

Выделите объект ***Building***. Сделайте его контейнером для подсети ***Building***, выполнив одно из действий:

Щелкните правой кнопкой мыши, чтобы открыть локальное меню и выберите команду ***Expand***,

Из меню ***Object*** выберите команду ***Expand***.

Вы создали многоуровневый сетевой проект, который включает верхний уровень и второй уровень в объекте ***Building***. Изображение объекта ***Building*** в окне ***Top*** показывается с красным контуром вокруг него, указывая, что это ***вложенный объект***.

ЗАМЕЧАНИЕ: чтобы увидеть иерархическую структуру, в броузере выберите вкладку ***Project Hierarchy***.

Завершите проект, заполнив архитектуру клиент/сервер использования здания.

Следует использовать прежде всего универсальные устройства, которые предконфигурированы. Универсальные устройства включены в базу данных устройств ***NetCracker Professional***.

В браузере нажмите вкладку ***Devices***, затем в ***браузере Устройств*** выделите ***LAN*** ***workstation***:универсальные рабочие станции будут отображены в панели «***Изображения***»:



Рисунок 5 – Типовые изображения рабочих станций

a. В панели «***Изображения***» выберите и перетащите ***рабочую станцию*** ***Ethernet*** в окно объекта ***Building***.

ЗАМЕЧАНИЕ: рабочая станция ***Ethernet*** уже конфигурирована с платой адаптера ***LAN***.

b. Из меню ***Edit***, выберите ***Duplicate***.

c. В ***броузере Устройств*** выделите ***Switches***.

Универсальный ***коммутатор*** ***Ethernet*** отображен в панели «***Изображения***».



Рисунок 6 – Типовое изображение устройства коммутатора

d. В панели «***Изображения***» выберите ***Ethernet Switch*** и перетащите его в окно проекта ***Building***.

e. Щелкните по кнопке связь устройств .

f. Щелкните по рабочей станции и перетащите связь к коммутатору. Отпустите левую кнопку мыши. Появится диалог помощника связи. В окне диалога помощника связи, нажмите кнопку ***Link***, затем нажмите кнопку ***Close***.

g. Повторите то же для другой рабочей станции.

h. Сделайте окно ***Top*** текущим окном, щѐлкнув по нему мышью.

i. Перейдите к ***Стандартному режиму***, затем выберите ***Buildings*** > ***Campuses and*** ***LAN workgroups*** в ***броузере Устройств***.

В панели «***Изображения***» появятся здания, университетские городки и изображения устройства рабочей группы ***LAN***.



Рисунок 7 – Изображения универсальных устройств рабочих групп

j. Выберите и перетащите изображение устройства рабочей группы из панели «***Изображения***» в окна ***Top***.

k. Чтобы связать рабочую группу с объектом ***Building*** в окне ***Top***, на инструментальной панели ***Modes*** выберите инструмент связи устройств, нажмите на рабочую группу, затем нажмите на значок ***Building***.

**ЗАМЕЧАНИЕ**:пунктир указывает,что эта связь не завершена!

l. Перейдите в стандартный режим и сделайте двойной щелчок на значке ***Building*** в окне ***Top***. Окно ***Building*** становится текущим окном.

m. На инструментальной панели ***Modes*** выберите кнопку связи устройств.

Щелкните в окне ***Building*** на значке разъема , затем на коммутатор, чтобы завершить подключение. Появится окно диалога помощника связи.

ЗАМЕЧАНИЕ: значок разъема обычно располагается в углу окна. Если необходимо, можно значок разъема увеличить или расположить по удобству.

n. Выберите порт ***Ethernet*** в панели опции ***Switch Port Configuration***, нажмите кнопку ***Link***, затем нажмите кнопку ***Close***. Связь ***Building*** с рабочей группой завершена.



Рисунок 8 – Выбор портов в окне конфигурации соединения

Сделайте одну из рабочих станций сервером следующим образом:

a. В ***браузере Устройств*** пролистайте до вкладки “***Network and enterprise*** ***software***” (“***Сеть и программное обеспечение предприятия***”)и разверните ее,нажимая на знак плюс ( + ). Нажмите на “***Server software***” (“***Программное обеспечение Сервера***”).

Имеющиеся типы серверов теперь отображены в панели «***Изображения***».

Перетащите ***E-mail server*** (***сервер электронной почты***) на рабочую станцию. Указатель должен измениться на стрелку со знаком "плюс", который означает что, Вы можете установить это программное обеспечение на этот компьютер.

Создайте трафик клиента/сервера по следующим шагам:

На инструментальной панели ***Modes*** (***Режимы***) нажмите кнопку ***Set Traffic*** (***Установить трафик***).

В окне ***Building*** нажмите на ***Рабочую станцию*** без программного обеспечения сервера, затем в том же самом окне нажмите на ***Рабочую станцию*** с программным обеспечением сервера.

Выберите ***E-mail*** и нажмите кнопку ***Assign*** (***Назначить***).

Назначьте другой трафик по следующим шагам:

a. В окне ***Top*** нажмите на изображение ***Рабочей группы***, затем в окне ***Building*** нажмите на ***Рабочую станцию*** с программным обеспечением сервера.

b. Выберите ***Small office*** как тип трафика и нажмите кнопку ***Assign***.

c. Запустите анимацию, нажав кнопку ***Start*** на инструментальной панели ***Control***.

Чтобы остановить анимацию, нажмите кнопку ***Stop***.

Из меню ***File*** выберите команду ***Save***. Так как Вы ещѐ не сохраняли этот файл, появится ***диалог сохранения***.

В поле имени отображено заданное по умолчанию имя файла ***Net1.net***. Введите свое имя и нажмите ***Save*** (Сохранить). Расширение ***\*.NET*** будет добавлено автоматически.

Чтобы закрыть этот проект из меню ***File*** выберите команду ***Close***.

# 7 Контрольные вопросы

1. Сколько различают видов уплотнения цифровых сигналов?
2. Какие виды уплотнения сигналов используются на практике ?
3. Пояснить метод создания многоуровневых сетевых проектов.

# 8 Библиографический список

1) Смелянский, Р. Л. Компьютерные сети [Текст] учеб. для вузов по направл. "Прикл. математика и информатика", "Фундам. информатика и информ. технологии" : в 2 т. Т. 2 Сети ЭВМ : / Р. Л. Смелянский. - М. : Академия, 2011. - 240 с. : табл. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника)

2) Калинкина, Т. И. Телекоммуникационные и вычислительные сети. Архитектура, стандарты и технологии [Текст] учеб. пособие для вузов по направл."Информатика и вычисл. техника" : / Т. И. Калинкина, Б. В. Костров, В. Н. Ручкин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 283 с. : ил. - (Учебное пособие)