МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра «Програмна інженерія та інформаційні технології управління»

Звіт з лабораторної роботи №3

З предмету «Мережеві технології»

Виконав

Студент групи КН-36а

Рубан Ю.Д.

Перевірив:

Кондратов О.М.

Харків

2017

**Тема:** Структуризация локальных вычислительных сетей с помощью коммутаторов

**Цели:** Лабораторная работа преследует цели закрепления теоретического материала по назначению и принципам функционирования коммутаторов, а также методам структурирования в ЛВС.

**Задачи:** Основываясь на схеме сети, изображенной на рис.[12](https://docs.google.com/document/d/1YuZUhCSaK_EO0ZVDz6Fxw9HgFxk1KU8q2VoDt7TnD5A/edit#bookmark=id.41mghml), необходимо создать проект виртуальной сети, и расположить элементы проектируемой сети — удаленные рабочие станции, концентраторы и коммутаторы. Произвести логическую структуризацию сети, воспользовавшись доступным сетевым оборудованием, сконфигурировать IP-адреса рабочих станций.

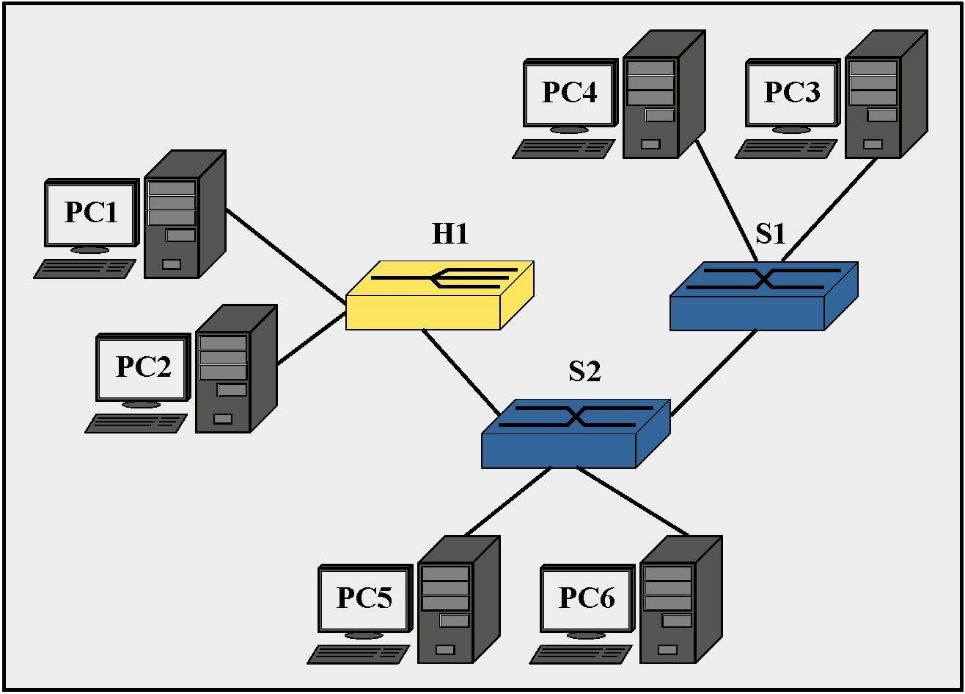


Рисунок 12 Топология сети

**Ход выполнения работы:**

1. В соответствии с планом, изображенном на рис.[12](https://docs.google.com/document/d/1YuZUhCSaK_EO0ZVDz6Fxw9HgFxk1KU8q2VoDt7TnD5A/edit#bookmark=id.41mghml), добавить к проекту два устройства **«Коммутатор»,** устройство **«Концентратор»** и шесть узлов удаленных рабочих станций. Произвести объединение узлов, используя соответствующие порты сетевого оборудования и отрезки кабеля **«Патчкорд».**
2. Используя адреса из диапазона 2 табл.[3](https://docs.google.com/document/d/1YuZUhCSaK_EO0ZVDz6Fxw9HgFxk1KU8q2VoDt7TnD5A/edit#bookmark=id.28h4qwu), назначить рабочим станциям PC1 *–* PC6соответствующие IP-адреса (команда ifconfig).
3. С помощью утилиты командной строки ping, последовательно проверить доступность всех удаленных узлов с рабочих станций PC1*,* PC4и PC5*.* Проследить при этом направление рассылки кадров в сети. Отметить узел отправителя и узел получателя в каждом случае, а также все узлы участвующие в широковещательной рассылке кадра. Отметить отличия при обработке кадров концентратором и коммутаторами.
4. Запустить эмулятор терминала на каждом из устройств **«Коммутатор»** и с помощью команды mactable просмотреть содержимое таблицы MAC-адресов коммутатора. Убедиться в достоверности соответствующего MAC-адреса номеру физического порта коммутатора, проверив физический адрес удаленной рабочей станции (командой ifconfig).
5. На отчете проекта выделить границы широковещательного домена. Отметить узлы участвующие в коммутировании кадров и в передаче широковещательных рассылок. Перечислить используемые адреса канального уровня.

XML – дополнение

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<!DOCTYPE project PUBLIC "NET-Simulator/dtd/netsimulator.dtd" "http://www.net-simulator.org/dtd/1.0/netsimulator.dtd">

<project author="" description="" createDate="" currentId="122">

<hubShape id="0" name="HUB 0" description="" x="143" y="144">

<hub id="1">

<port id="2" />

<port id="3" />

<port id="4" />

<port id="5" />

<port id="6" />

<port id="7" />

<port id="8" />

<port id="9" />

</hub>

<socketShape id="10" x="173" y="162" devId="2" />

<socketShape id="11" x="181" y="162" devId="3" />

<socketShape id="12" x="189" y="162" devId="4" />

<socketShape id="13" x="197" y="162" devId="5" />

<socketShape id="14" x="205" y="162" devId="6" />

<socketShape id="15" x="213" y="162" devId="7" />

<socketShape id="16" x="221" y="162" devId="8" />

<socketShape id="17" x="229" y="162" devId="9" />

</hubShape>

<switchShape id="18" name="Switch 1" description="" x="213" y="246">

<switch id="19">

<port id="20" />

<port id="21" />

<port id="22" />

<port id="23" />

<port id="24" />

<port id="25" />

<port id="26" />

<port id="27" />

</switch>

<socketShape id="28" x="243" y="264" devId="20" />

<socketShape id="29" x="251" y="264" devId="21" />

<socketShape id="30" x="259" y="264" devId="22" />

<socketShape id="31" x="267" y="264" devId="23" />

<socketShape id="32" x="275" y="264" devId="24" />

<socketShape id="33" x="283" y="264" devId="25" />

<socketShape id="34" x="291" y="264" devId="26" />

<socketShape id="35" x="299" y="264" devId="27" />

</switchShape>

<switchShape id="36" name="Switch 2" description="" x="387" y="176">

<switch id="37">

<port id="38" />

<port id="39" />

<port id="40" />

<port id="41" />

<port id="42" />

<port id="43" />

<port id="44" />

<port id="45" />

</switch>

<socketShape id="46" x="417" y="194" devId="38" />

<socketShape id="47" x="425" y="194" devId="39" />

<socketShape id="48" x="433" y="194" devId="40" />

<socketShape id="49" x="441" y="194" devId="41" />

<socketShape id="50" x="449" y="194" devId="42" />

<socketShape id="51" x="457" y="194" devId="43" />

<socketShape id="52" x="465" y="194" devId="44" />

<socketShape id="53" x="473" y="194" devId="45" />

</switchShape>

<desktopShape id="54" name="Desktop 3" description="" x="44" y="99">

<IP4Router id="55">

<eth id="57" name="eth0" status="1" mac="0:0:0:0:37:0" ip4="172.18.34.1" ip4bcast="172.18.255.255" ip4mask="255.255.0.0" bandwidth="0" />

<routingTable>

<row target="172.18.0.0" netmask="255.255.0.0" gateway="" metric="1" iface="eth0" />

</routingTable>

</IP4Router>

<socketShape id="59" x="82" y="134" devId="57" />

</desktopShape>

<desktopShape id="60" name="Desktop 4" description="" x="39" y="190">

<IP4Router id="61">

<eth id="63" name="eth0" status="1" mac="0:0:0:0:3D:0" ip4="172.18.34.2" ip4bcast="172.18.255.255" ip4mask="255.255.0.0" bandwidth="0" />

<routingTable>

<row target="172.18.0.0" netmask="255.255.0.0" gateway="" metric="1" iface="eth0" />

</routingTable>

</IP4Router>

<socketShape id="65" x="77" y="225" devId="63" />

</desktopShape>

<desktopShape id="66" name="Desktop 5" description="" x="205" y="335">

<IP4Router id="67">

<eth id="69" name="eth0" status="1" mac="0:0:0:0:43:0" ip4="172.18.34.3" ip4bcast="172.18.255.255" ip4mask="255.255.0.0" bandwidth="0" />

<routingTable>

<row target="172.18.34.6" netmask="255.255.255.255" gateway="" metric="0" iface="eth0" />

<row target="172.18.34.5" netmask="255.255.255.255" gateway="" metric="0" iface="eth0" />

<row target="172.18.34.4" netmask="255.255.255.255" gateway="" metric="0" iface="eth0" />

<row target="172.18.34.2" netmask="255.255.255.255" gateway="" metric="0" iface="eth0" />

<row target="172.18.34.1" netmask="255.255.255.255" gateway="" metric="0" iface="eth0" />

<row target="172.18.0.0" netmask="255.255.0.0" gateway="" metric="1" iface="eth0" />

</routingTable>

</IP4Router>

<socketShape id="71" x="243" y="370" devId="69" />

</desktopShape>

<desktopShape id="72" name="Desktop 6" description="" x="297" y="329">

<IP4Router id="73">

<eth id="75" name="eth0" status="1" mac="0:0:0:0:49:0" ip4="172.18.34.4" ip4bcast="172.18.255.255" ip4mask="255.255.0.0" bandwidth="0" />

<routingTable>

<row target="172.18.0.0" netmask="255.255.0.0" gateway="" metric="1" iface="eth0" />

</routingTable>

</IP4Router>

<socketShape id="77" x="335" y="364" devId="75" />

</desktopShape>

<desktopShape id="78" name="Desktop 7" description="" x="525" y="95">

<IP4Router id="79">

<eth id="81" name="eth0" status="1" mac="0:0:0:0:4F:0" ip4="172.18.34.6" ip4bcast="172.18.255.255" ip4mask="255.255.0.0" bandwidth="0" />

<routingTable>

<row target="172.18.0.0" netmask="255.255.0.0" gateway="" metric="1" iface="eth0" />

</routingTable>

</IP4Router>

<socketShape id="83" x="563" y="130" devId="81" />

</desktopShape>

<desktopShape id="84" name="Desktop 8" description="" x="415" y="84">

<IP4Router id="85">

<eth id="87" name="eth0" status="1" mac="0:0:0:0:55:0" ip4="172.18.34.5" ip4bcast="172.18.255.255" ip4mask="255.255.0.0" bandwidth="0" />

<routingTable>

<row target="172.18.0.0" netmask="255.255.0.0" gateway="" metric="1" iface="eth0" />

</routingTable>

</IP4Router>

<socketShape id="89" x="453" y="119" devId="87" />

</desktopShape>

<patchcord id="90">

<media id="91" pointsCount="2" />

<plug id="92" point="1" x="82" y="134" socket="59" />

<plug id="93" point="2" x="173" y="162" socket="10" />

</patchcord>

<patchcord id="94">

<media id="95" pointsCount="2" />

<plug id="96" point="1" x="77" y="225" socket="65" />

<plug id="97" point="2" x="181" y="162" socket="11" />

</patchcord>

<patchcord id="98">

<media id="99" pointsCount="2" />

<plug id="100" point="1" x="229" y="162" socket="17" />

<plug id="101" point="2" x="291" y="264" socket="34" />

</patchcord>

<patchcord id="102">

<media id="103" pointsCount="2" />

<plug id="104" point="1" x="243" y="370" socket="71" />

<plug id="105" point="2" x="243" y="264" socket="28" />

</patchcord>

<patchcord id="106">

<media id="107" pointsCount="2" />

<plug id="108" point="1" x="251" y="264" socket="29" />

<plug id="109" point="2" x="335" y="364" socket="77" />

</patchcord>

<patchcord id="110">

<media id="111" pointsCount="2" />

<plug id="112" point="1" x="299" y="264" socket="35" />

<plug id="113" point="2" x="473" y="194" socket="53" />

</patchcord>

<patchcord id="114">

<media id="115" pointsCount="2" />

<plug id="116" point="1" x="453" y="119" socket="89" />

<plug id="117" point="2" x="417" y="194" socket="46" />

</patchcord>

<patchcord id="118">

<media id="119" pointsCount="2" />

<plug id="120" point="1" x="425" y="194" socket="47" />

<plug id="121" point="2" x="563" y="130" socket="83" />

</patchcord>

</project>

HTML – дополнение

<html>

<head>

<META http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">

<title>NET-Simulator Project Report</title>

</head>

<body>

<h1>NET-Simulator Project Report</h1>

<strong>Project file:</strong> C:\Users\РґРёРјР°\Desktop\РЎР•РўР\lab3<br>

<strong>Author:</strong>

<br>

<strong>Description:</strong>

<br>

<strong>Project created at:</strong>

<br>

<strong>Report generated at:</strong> 2017-9-28 16:19:18<br>

<img alt="" src="lab3html.png"><br>

<h2>Hub</h2>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th width="20%" align="left">Name:</th><td>HUB 0</td>

</tr>

<tr>

<th width="20%" align="left">Description:</th><td>&nbsp;</td>

</tr>

</table>

<h2>Switch</h2>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th width="20%" align="left">Name:</th><td>Switch 1</td>

</tr>

<tr>

<th width="20%" align="left">Description:</th><td>&nbsp;</td>

</tr>

</table>

<h2>Switch</h2>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th width="20%" align="left">Name:</th><td>Switch 2</td>

</tr>

<tr>

<th width="20%" align="left">Description:</th><td>&nbsp;</td>

</tr>

</table>

<h2>Desktop</h2>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th width="20%" align="left">Name:</th><td>Desktop 3</td>

</tr>

<tr>

<th width="20%" align="left">Description:</th><td>&nbsp;</td>

</tr>

</table>

<h3>Interfaces:</h3>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th>Name</th><th>Status</th><th>IP Address</th><th>Netmask</th><th>Broadcast</th>

</tr>

<tr>

<td>eth0</td><td>UP</td><td>172.18.34.1</td><td>255.255.0.0</td><td>172.18.255.255</td>

</tr>

</table>

<h3>Routing table:</h3>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th>Target</th><th>Netmask</th><th>Gateway</th><th>Metric</th><th>Interface</th>

</tr>

<tr>

<td>172.18.0.0</td><td>255.255.0.0</td><td>\*</td><td align="right">1</td><td>eth0</td>

</tr>

</table>

<h2>Desktop</h2>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th width="20%" align="left">Name:</th><td>Desktop 4</td>

</tr>

<tr>

<th width="20%" align="left">Description:</th><td>&nbsp;</td>

</tr>

</table>

<h3>Interfaces:</h3>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th>Name</th><th>Status</th><th>IP Address</th><th>Netmask</th><th>Broadcast</th>

</tr>

<tr>

<td>eth0</td><td>UP</td><td>172.18.34.2</td><td>255.255.0.0</td><td>172.18.255.255</td>

</tr>

</table>

<h3>Routing table:</h3>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th>Target</th><th>Netmask</th><th>Gateway</th><th>Metric</th><th>Interface</th>

</tr>

<tr>

<td>172.18.0.0</td><td>255.255.0.0</td><td>\*</td><td align="right">1</td><td>eth0</td>

</tr>

</table>

<h2>Desktop</h2>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th width="20%" align="left">Name:</th><td>Desktop 5</td>

</tr>

<tr>

<th width="20%" align="left">Description:</th><td>&nbsp;</td>

</tr>

</table>

<h3>Interfaces:</h3>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th>Name</th><th>Status</th><th>IP Address</th><th>Netmask</th><th>Broadcast</th>

</tr>

<tr>

<td>eth0</td><td>UP</td><td>172.18.34.3</td><td>255.255.0.0</td><td>172.18.255.255</td>

</tr>

</table>

<h3>Routing table:</h3>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th>Target</th><th>Netmask</th><th>Gateway</th><th>Metric</th><th>Interface</th>

</tr>

<tr>

<td>172.18.34.1</td><td>255.255.255.255</td><td>\*</td><td align="right">0</td><td>eth0</td>

</tr>

<tr>

<td>172.18.34.2</td><td>255.255.255.255</td><td>\*</td><td align="right">0</td><td>eth0</td>

</tr>

<tr>

<td>172.18.34.4</td><td>255.255.255.255</td><td>\*</td><td align="right">0</td><td>eth0</td>

</tr>

<tr>

<td>172.18.34.5</td><td>255.255.255.255</td><td>\*</td><td align="right">0</td><td>eth0</td>

</tr>

<tr>

<td>172.18.34.6</td><td>255.255.255.255</td><td>\*</td><td align="right">0</td><td>eth0</td>

</tr>

<tr>

<td>172.18.0.0</td><td>255.255.0.0</td><td>\*</td><td align="right">1</td><td>eth0</td>

</tr>

</table>

<h2>Desktop</h2>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th width="20%" align="left">Name:</th><td>Desktop 6</td>

</tr>

<tr>

<th width="20%" align="left">Description:</th><td>&nbsp;</td>

</tr>

</table>

<h3>Interfaces:</h3>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th>Name</th><th>Status</th><th>IP Address</th><th>Netmask</th><th>Broadcast</th>

</tr>

<tr>

<td>eth0</td><td>UP</td><td>172.18.34.4</td><td>255.255.0.0</td><td>172.18.255.255</td>

</tr>

</table>

<h3>Routing table:</h3>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th>Target</th><th>Netmask</th><th>Gateway</th><th>Metric</th><th>Interface</th>

</tr>

<tr>

<td>172.18.0.0</td><td>255.255.0.0</td><td>\*</td><td align="right">1</td><td>eth0</td>

</tr>

</table>

<h2>Desktop</h2>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th width="20%" align="left">Name:</th><td>Desktop 7</td>

</tr>

<tr>

<th width="20%" align="left">Description:</th><td>&nbsp;</td>

</tr>

</table>

<h3>Interfaces:</h3>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th>Name</th><th>Status</th><th>IP Address</th><th>Netmask</th><th>Broadcast</th>

</tr>

<tr>

<td>eth0</td><td>UP</td><td>172.18.34.6</td><td>255.255.0.0</td><td>172.18.255.255</td>

</tr>

</table>

<h3>Routing table:</h3>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th>Target</th><th>Netmask</th><th>Gateway</th><th>Metric</th><th>Interface</th>

</tr>

<tr>

<td>172.18.0.0</td><td>255.255.0.0</td><td>\*</td><td align="right">1</td><td>eth0</td>

</tr>

</table>

<h2>Desktop</h2>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th width="20%" align="left">Name:</th><td>Desktop 8</td>

</tr>

<tr>

<th width="20%" align="left">Description:</th><td>&nbsp;</td>

</tr>

</table>

<h3>Interfaces:</h3>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th>Name</th><th>Status</th><th>IP Address</th><th>Netmask</th><th>Broadcast</th>

</tr>

<tr>

<td>eth0</td><td>UP</td><td>172.18.34.5</td><td>255.255.0.0</td><td>172.18.255.255</td>

</tr>

</table>

<h3>Routing table:</h3>

<table cellpadding="1" cellspacing="0" border="1" width="600">

<tr>

<th>Target</th><th>Netmask</th><th>Gateway</th><th>Metric</th><th>Interface</th>

</tr>

<tr>

<td>172.18.0.0</td><td>255.255.0.0</td><td>\*</td><td align="right">1</td><td>eth0</td>

</tr>

</table>

</body>

</html>

**Выводы:**

В данной лабораторной работе я научился структурировать компьютерные сети и закрепил теоретический материал по использованию и функционированию коммутаторов.