

Отчет по практической работе №1

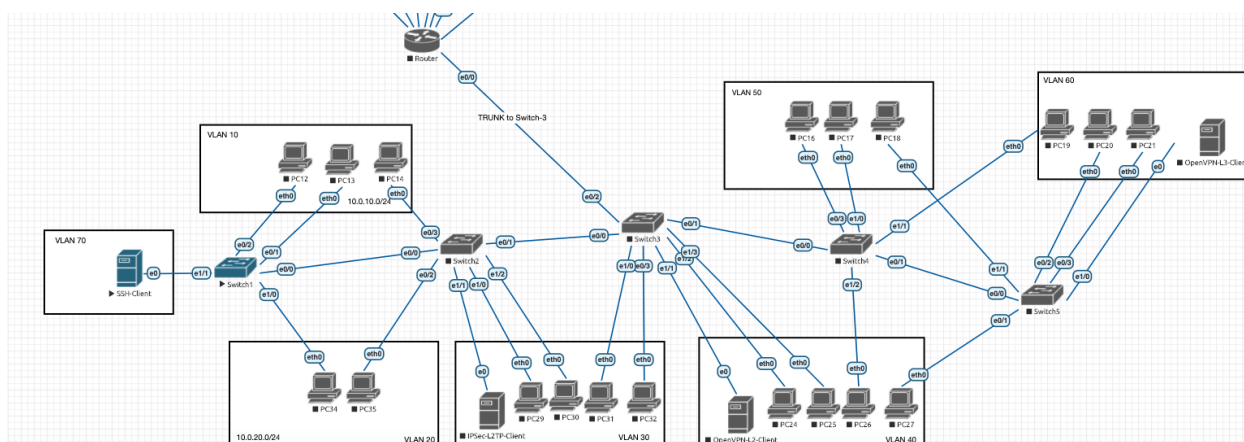
Организация компьютерной сети - достаточно сложный процесс, который требует наличие базовых навыков и знаний от человека, который это делает. Чем крупнее компания, тем сложнее будет архитектура сети.

Оптимальная работа крупных сетей достигается за счет их грамотного сегментирования (т.е. разделения больших компьютерных сетей на малые).

При использовании большой сети, все хосты (компьютеры, сервера, сетевые устройства) будут доступны между собой, а это явная проблема информационной безопасности. У любого компьютера в данной сети будет доступ, например до серверов бухгалтерии или систем управления кондиционирования серверных комнат.

Главная цель практической работы: получить практические навыки сегментирования сети с использованием технологии **VLAN** (Стандарт IEEE 802.1Q), а также научиться конфигурировать оборудование для оптимальной работы сети.

Топология сети лабораторной работы №1.



Задание:

1. На любом из коммутаторов создать 7 виртуальных сетей (VLAN-10, VLAN-20, VLAN-30, VLAN-40, VLAN-50, VLAN-60, VLAN-70).



VLAN-70 это Management vlan. Компьютер в виде SSH-client необходимо добавить в этот VLAN. На самом компьютере назначить ip адрес из данного VLAN.

Default login : root | password : eve@123

2. На каждом коммутаторе необходимо выставить режимы портов и задать VLAN (access и trunk) порты в соответствии с предоставленной схемой.
3. Настроить обмен виртуальными сетями с помощью протокола VTP ver.3 (Primary server) на каждом из коммутаторов.
4. Между Switch и роутером (Router) настроить порты и переключить их в режим TRUNK.
5. На роутере Router, на интерфейсе, подключенном к коммутатору - создать subinterface, соответствующие созданным VLAN, назначить ip address для каждого subinterface - в виде 10.0.x.254, где x-номер VLAN.



Не забудьте после настройки включить созданные интерфейсы.

6. Настроить DHCP сервер для каждого VLAN с диапазоном адресов с 10 по 100 в соответствии с ip адресацией каждого VLAN.
7. На каждом коммутаторе назначить статические IP-адреса для VLAN-70 (используется сеть 70го VLAN), прописать Default GW. [Как это сделать?](#)

1. На любом из коммутаторов создать 7 виртуальных сетей (VLAN-10, VLAN-20, VLAN-30, VLAN-40, VLAN-50, VLAN-60, VLAN-70).

VLAN на коммутаторе Switch-1:

```
SW-1-Mikhauluk#show vlan
```

VLAN Name		Status	Ports
1	default	active	Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3 Et1/1, Et1/2, Et1/3
10	VLAN-10	active	Et1/0
20	VLAN-20	active	
30	VLAN-30	active	
40	VLAN-40	active	
50	VLAN-50	active	
60	VLAN-60	active	
70	VLAN-70	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
10	enet	100010	1500	-	-	-	-	-	0	0
20	enet	100020	1500	-	-	-	-	-	0	0
30	enet	100030	1500	-	-	-	-	-	0	0

--More--

2. На каждом коммутаторе необходимо выставить режимы портов и задать VLAN (access и trunk) порты в соответствии с предоставленной схемой. Между Switch и роутером (Router) настроить порты и переключить их в режим TRUNK.

Интерфейсы коммутатора Switch-1:

```
Terminal
Switch1 x Switch2 x Switch3 x
!
!
!
interface Ethernet0/0
description "To SW-2"
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/1
description "PC13"
switchport access vlan 10
switchport mode access
!
interface Ethernet0/2
description "PC12"
switchport access vlan 10
switchport mode access
!
interface Ethernet0/3
!
interface Ethernet1/0
description "PC34"
switchport access vlan 20
switchport mode access
!
interface Ethernet1/1
description "SSH-Client"
switchport access vlan 70
switchport mode access
!
interface Ethernet1/2
!
interface Ethernet1/3
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
```

Интерфейсы коммутатора Switch-2:

```
Terminal
Switch1 x Switch2 x
!
!
!
!
interface Ethernet0/0
  description "To SW-1"
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/1
  description "To SW-3"
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/2
  description "PC35"
  switchport access vlan 20
  switchport mode access
!
interface Ethernet0/3
  description "PC14"
  switchport access vlan 10
  switchport mode access
!
interface Ethernet1/0
  description "PC25"
  switchport access vlan 30
  switchport mode access
!
interface Ethernet1/1
  description "Linux-PC-1"
  switchport access vlan 30
  switchport mode access
!
interface Ethernet1/2
  description "PC30"
  switchport access vlan 30
  switchport mode access
!
interface Ethernet1/3
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
```

Интерфейсы коммутатора Switch-3:

```
Terminal
Switch1 x Switch2 x Switch3 x
!
!
!
!
!
interface Ethernet0/0
description "to SW-2"
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/1
description "to SW-4"
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/2
description "to Router"
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/3
description "PC32"
switchport access vlan 30
switchport mode access
!
interface Ethernet1/0
description "PC31"
switchport access vlan 30
switchport mode access
!
interface Ethernet1/1
description "Linux-PC-2"
switchport access vlan 40
switchport mode access
!
interface Ethernet1/2
description "PC24"
switchport access vlan 40
switchport mode access
!
interface Ethernet1/3
description "PC25"
switchport access vlan 40
switchport mode access
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
```

Интерфейсы коммутатора Switch-4:


```
Terminal
Switch1 x Switch2 x Switch3 x Switch4 x Switch5 x
!
interface Ethernet0/0
description "To SW-3"
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/1
description "To SW-5"
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/2
!
interface Ethernet0/3
description "PC16"
switchport access vlan 50
switchport mode access
!
interface Ethernet1/0
description "PC17"
switchport access vlan 50
switchport mode access
!
interface Ethernet1/1
description "PC19"
switchport access vlan 60
switchport mode access
!
interface Ethernet1/2
description "PC26"
switchport access vlan 40
switchport mode access
!
interface Ethernet1/3
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
```

Интерфейсы коммутатора Switch-5:

```
Terminal
Switch1 x Switch2 x Switch3 x Switch4 x Switch5 x
!
!
!
!
interface Ethernet0/0
  description "To SW-4"
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/1
  description "PC27"
  switchport access vlan 40
  switchport mode access
!
interface Ethernet0/2
  description "PC20"
  switchport access vlan 60
  switchport mode access
!
interface Ethernet0/3
  description "PC21"
  switchport access vlan 60
  switchport mode access
!
interface Ethernet1/0
  description "Linux-PC-3"
  switchport access vlan 60
  switchport mode access
!
interface Ethernet1/1
  description "PC18"
  switchport access vlan 50
  switchport mode access
!
interface Ethernet1/2
!
interface Ethernet1/3
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
!
```

3. Настроить обмен виртуальными сетями с помощью протокола VTP ver.3 (Primary server) на каждом из коммутаторов.

VTP на коммутаторе Switch-1:

```
SW-1-Mikhauluk#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running      : 3
VTP Domain Name          : ikbsp.ru
VTP Pruning Mode         : Disabled
VTP Traps Generation     : Disabled
Device ID                : aabb.cc80.0100

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode       : Primary Server
Number of existing VLANs : 12
Number of existing extended VLANs : 0
Maximum VLANs supported locally : 4096
Configuration Revision   : 1
Primary ID               : aabb.cc80.0100
Primary Description      : SW-1-Mikhauluk
MD5 digest               : 0xEF 0x13 0x66 0x20 0x4D 0xC0 0x6F 0xC4
                        : 0x09 0xA9 0x38 0x6A 0x42 0xC5 0x48 0xAE

Feature MST:
-----
VTP Operating Mode       : Transparent
--More--
```

VLAN на коммутаторе Switch-2:

```
SW-2-Mikhauluk#sh vl
SW-2-Mikhauluk#sh vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et1/3
10	VLAN-10	active	Et0/3
20	VLAN-20	active	Et0/2
30	VLAN-30	active	Et1/0, Et1/1, Et1/2
40	VLAN-40	active	
50	VLAN-50	active	
60	VLAN-60	active	
70	VLAN-70	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
10	enet	100010	1500	-	-	-	-	-	0	0
20	enet	100020	1500	-	-	-	-	-	0	0
30	enet	100030	1500	-	-	-	-	-	0	0
40	enet	100040	1500	-	-	-	-	-	0	0

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
50	enet	100050	1500	-	-	-	-	-	0	0
60	enet	100060	1500	-	-	-	-	-	0	0
70	enet	100070	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	trcrf	101003	4472	1005	3276	-	-	srb	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	-	ieee	0	0
1005	trbrf	101005	4472	-	-	15	-	ibm	0	0

```
VLAN AREHops STEHops Backup CRF
```

VLAN на коммутаторе Switch-3:

```
SW-3-Mikhauluk>sh vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	
10	VLAN-10	active	
20	VLAN-20	active	
30	VLAN-30	active	Et0/3, Et1/0
40	VLAN-40	active	Et1/1, Et1/2, Et1/3
50	VLAN-50	active	
60	VLAN-60	active	
70	VLAN-70	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
10	enet	100010	1500	-	-	-	-	-	0	0
20	enet	100020	1500	-	-	-	-	-	0	0
30	enet	100030	1500	-	-	-	-	-	0	0
40	enet	100040	1500	-	-	-	-	-	0	0

--More--

VLAN на коммутаторе Switch-4:

```
SW-4-Mikhauluk#sh vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/2, Et1/3
10	VLAN-10	active	
20	VLAN-20	active	
30	VLAN-30	active	
40	VLAN-40	active	Et1/2
50	VLAN-50	active	Et0/3, Et1/0
60	VLAN-60	active	Et1/1
70	VLAN-70	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
10	enet	100010	1500	-	-	-	-	-	0	0
20	enet	100020	1500	-	-	-	-	-	0	0
30	enet	100030	1500	-	-	-	-	-	0	0
40	enet	100040	1500	-	-	-	-	-	0	0

--More--

VLAN на коммутаторе Switch-5:

```
SW-5-Mikhauluk#sh vlan
```

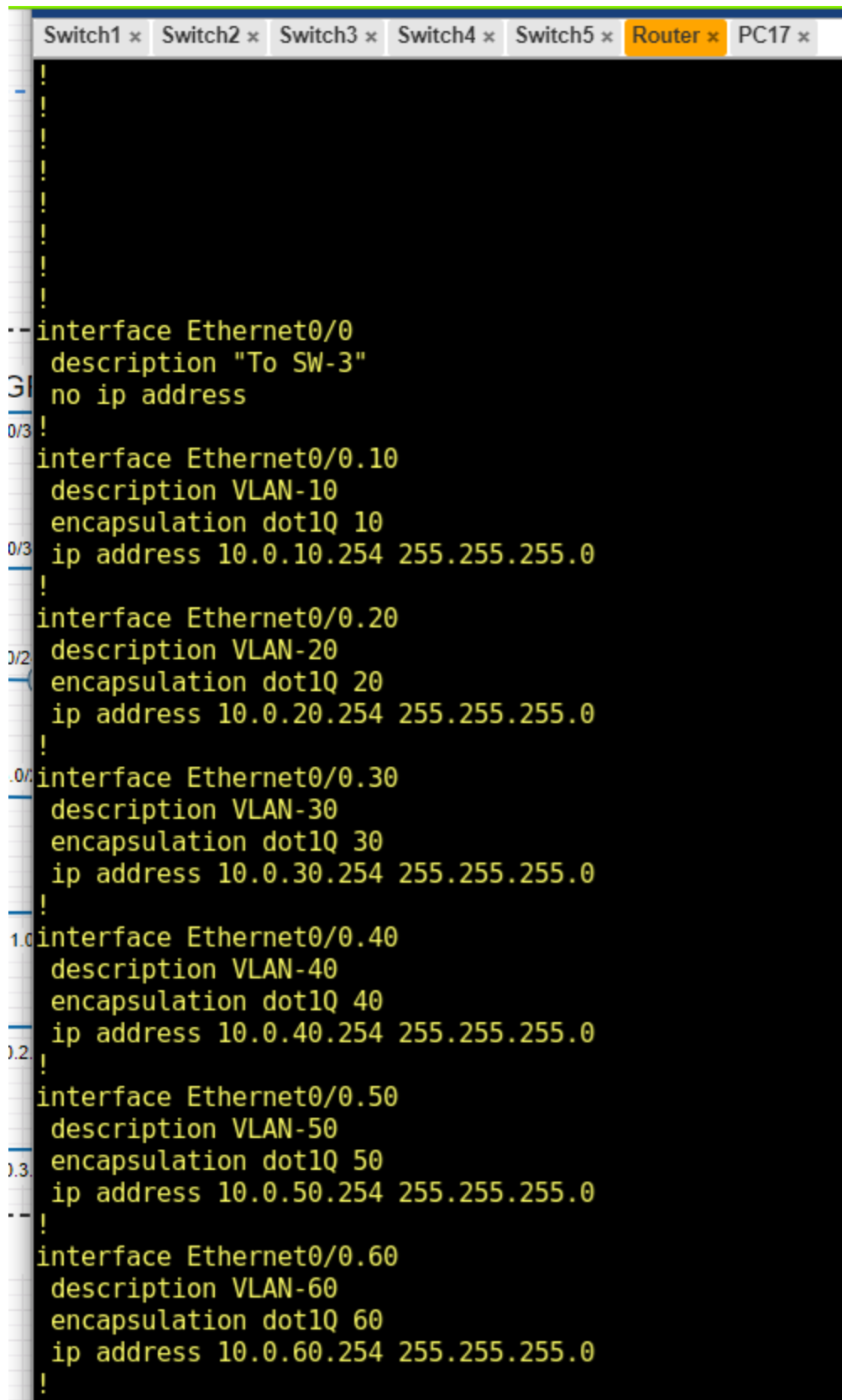
VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et1/2, Et1/3
10	VLAN-10	active	
20	VLAN-20	active	
30	VLAN-30	active	
40	VLAN-40	active	Et0/1
50	VLAN-50	active	Et1/1
60	VLAN-60	active	Et0/2, Et0/3, Et1/0
70	VLAN-70	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
10	enet	100010	1500	-	-	-	-	-	0	0
20	enet	100020	1500	-	-	-	-	-	0	0
30	enet	100030	1500	-	-	-	-	-	0	0
40	enet	100040	1500	-	-	-	-	-	0	0

--More--

4. На роутере Router, на интерфейсе, подключенном к коммутатору - создать subinterface, соответствующие созданным VLAN, назначить ip address для каждого subinterface - в виде 10.0.x.254, где x-номер VLAN.

Сабинтерфейсы на Main-Router:



5. Настроить DHCP сервер для каждого VLAN с диапазоном адресов с 10 по 100 в соответствии с ip адресацией каждого VLAN.

Настройки адресов и DHCP-пулов на Main-Router:

```
Router
ip dhcp excluded-address 10.0.10.1 10.0.10.9
ip dhcp excluded-address 10.0.10.101 10.0.10.254
ip dhcp excluded-address 10.0.20.1 10.0.20.9
ip dhcp excluded-address 10.0.20.101 10.0.20.254
ip dhcp excluded-address 10.0.30.1 10.0.30.9
ip dhcp excluded-address 10.0.30.101 10.0.30.254
ip dhcp excluded-address 10.0.40.1 10.0.40.9
ip dhcp excluded-address 10.0.40.101 10.0.40.254
ip dhcp excluded-address 10.0.50.1 10.0.50.9
ip dhcp excluded-address 10.0.50.101 10.0.50.254
ip dhcp excluded-address 10.0.60.1 10.0.60.9
ip dhcp excluded-address 10.0.60.101 10.0.60.254
!
ip dhcp pool VLAN-10
network 10.0.10.0 255.255.255.0
default-router 10.0.10.254
domain-name VLAN-10.ikbsp.ru
dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool VLAN-20
network 10.0.20.0 255.255.255.0
default-router 10.0.20.254
domain-name VLAN-20.ikbsp.ru
dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool VLAN-30
network 10.0.30.0 255.255.255.0
default-router 10.0.30.254
domain-name VLAN-30.ikbsp.ru
dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool VLAN-40
network 10.0.40.0 255.255.255.0
default-router 10.0.40.254
domain-name VLAN-40.ikbsp.ru
dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool VLAN-50
network 10.0.50.0 255.255.255.0
default-router 10.0.50.254
domain-name VLAN-50.ikbsp.ru
dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool VLAN-60
network 10.0.60.0 255.255.255.0
default-router 10.0.60.254
domain-name VLAN-60.ikbsp.ru
dns-server 8.8.8.8
```

Получение IP-адреса устройством из VLAN-10:

```

PC12> ip dhcp
DDORA IP 10.0.10.10/24 GW 10.0.10.254

PC12> sh ip
NAME          : PC12[1]
IP/MASK       : 10.0.10.10/24
GATEWAY       : 10.0.10.254
DNS           : 8.8.8.8
DHCP SERVER   : 10.0.10.254
DHCP LEASE    : 86387, 86400/43200/75600
DOMAIN NAME   : VLAN-10.ikb.sp.ru
MAC           : 00:50:79:66:68:04
LPORT        : 20000
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:30000
MTU           : 1500

```

Получение IP-адреса устройством из VLAN-20:

```

PC34> ip dhcp
DDORA IP 10.0.20.10/24 GW 10.0.20.254

PC34> sh ip
NAME          : PC34[1]
IP/MASK       : 10.0.20.10/24
GATEWAY       : 10.0.20.254
DNS           : 8.8.8.8
DHCP SERVER   : 10.0.20.254
DHCP LEASE    : 86397, 86400/43200/75600
DOMAIN NAME   : VLAN-20.ikb.sp.ru
MAC           : 00:50:79:66:68:15
LPORT        : 20000
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:30000
MTU           : 1500

```

Получение IP-адреса устройством из VLAN-30:

```
PC29> ip dhcp
DDORA IP 10.0.30.10/24 GW 10.0.30.254

PC29> sh ip

NAME       : PC29[1]
IP/MASK    : 10.0.30.10/24
GATEWAY    : 10.0.30.254
DNS        : 8.8.8.8
DHCP SERVER : 10.0.30.254
DHCP LEASE  : 86395, 86400/43200/75600
DOMAIN NAME : VLAN-30.ikbsp.ru
MAC        : 00:50:79:66:68:11
LPORT      : 20000
RHOST:PORT  : 127.0.0.1:30000
MTU        : 1500
```

Получение IP-адреса устройством из VLAN-40:

```
PC27> ip dhcp
DDORA IP 10.0.40.10/24 GW 10.0.40.254

PC27> sh ip

NAME       : PC27[1]
IP/MASK    : 10.0.40.10/24
GATEWAY    : 10.0.40.254
DNS        : 8.8.8.8
DHCP SERVER : 10.0.40.254
DHCP LEASE  : 86396, 86400/43200/75600
DOMAIN NAME : VLAN-40.ikbsp.ru
MAC        : 00:50:79:66:68:10
LPORT      : 20000
RHOST:PORT  : 127.0.0.1:30000
MTU        : 1500
```

Получение IP-адреса устройством из VLAN-50:

```

PC16> ip dhcp
DDORA IP 10.0.50.10/24 GW 10.0.50.254

PC16> sh ip

NAME          : PC16[1]
IP/MASK       : 10.0.50.10/24
GATEWAY       : 10.0.50.254
DNS           : 8.8.8.8
DHCP SERVER   : 10.0.50.254
DHCP LEASE    : 86397, 86400/43200/75600
DOMAIN NAME   : VLAN-50.iikbsp.ru
MAC           : 00:50:79:66:68:07
LPORT        : 20000
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:30000
MTU           : 1500

```

Получение IP-адреса устройством из VLAN-60:

```

PC19> ip dhcp
DDORA IP 10.0.60.10/24 GW 10.0.60.254

PC19> sh ip

NAME          : PC19[1]
IP/MASK       : 10.0.60.10/24
GATEWAY       : 10.0.60.254
DNS           : 8.8.8.8
DHCP SERVER   : 10.0.60.254
DHCP LEASE    : 86384, 86400/43200/75600
DOMAIN NAME   : VLAN-60.iikbsp.ru
MAC           : 00:50:79:66:68:0a
LPORT        : 20000
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:30000
MTU           : 1500

```

6. На каждом коммутаторе назначить статические IP-адреса для VLAN-70 (используется сеть 70го VLAN), прописать Default GW.

Интерфейс 70 VLAN'а и дефолтный gateway на коммутаторе Switch-1:

```

interface Vlan70
 ip address 10.0.70.1 255.255.255.0
!
ip forward-protocol nd
!!
!
no ip http server
no ip http secure-server
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.70.254
!

```

Интерфейс 70 VLAN'а и дефолтный gateway на коммутаторе Switch-2:

```

!
interface Vlan70
 ip address 10.0.70.2 255.255.255.0
!
ip forward-protocol nd
!!
!
no ip http server
no ip http secure-server
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.70.254
!

```

Интерфейс 70 VLAN'а и дефолтный gateway на коммутаторе Switch-3:

```

interface Vlan70
 ip address 10.0.70.3 255.255.255.0
!
ip forward-protocol nd
!!
!
no ip http server
no ip http secure-server
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.70.254
!

```

Интерфейс 70 VLAN'а и дефолтный gateway на коммутаторе Switch-4:

```
!  
interface Vlan70  
  ip address 10.0.70.4 255.255.255.0  
!  
ip forward-protocol nd  
!  
!  
no ip http server  
no ip http secure-server  
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.70.254  
!
```

Интерфейс 70 VLAN'а и дефолтный gateway на коммутаторе Switch-5:

```
!  
interface Vlan70  
  ip address 10.0.70.5 255.255.255.0  
!  
ip forward-protocol nd  
!  
!  
no ip http server  
no ip http secure-server  
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.70.254  
!
```