МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«Новосибирский государственный технический университет»

НГТУ
НЭТИ | Факультет прикладной
математики и информатики

Лабораторная работа №3

Настройка агрегирования каналов

Студент **Истратенко Валерий**

Новосибирск, 2024

Все команды для настройки включены в отчет в текстовом виде вместе с скриншотами, чтобы наглядно отобразить ход работы.

nb! - отметка в тексте, "обратите особое внимание"!

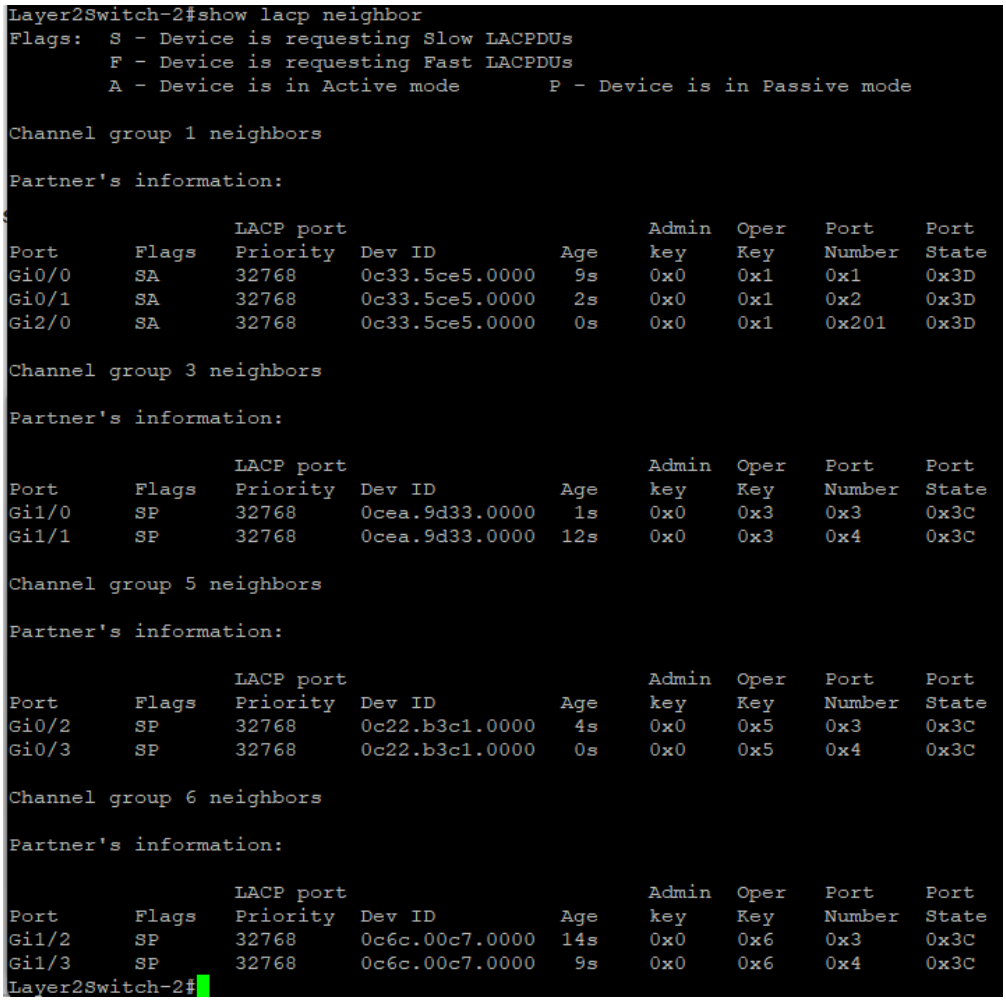
1. **Для заданной на схеме schema-lab3 сети, состоящей из управляемых коммутаторов и персональных компьютеров настроить на коммутаторах протокол LACP агрегирования каналов технологии EtherChannel**

```
Layer2Switch-1#show etherchannel summary
Flags:  D - down        P - bundled in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use      f - failed to allocate aggregator

        M - not in use, minimum links not met
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port


Number of channel-groups in use: 4
Number of aggregators:           4

Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------
1      Po1(SU)         LACP      Gi0/0(P)    Gi0/1(P)    Gi2/0(P)
2      Po2(SU)         LACP      Gi0/2(P)    Gi0/3(P)
4      Po4(SU)         LACP      Gi1/0(P)    Gi1/1(P)
7      Po7(SU)         LACP      Gi1/2(P)    Gi1/3(P)

Layer2Switch-1#
```

```
Layer2Switch-2#show etherchannel summary
Flags:  D - down        P - bundled in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use      f - failed to allocate aggregator

        M - not in use, minimum links not met
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port


Number of channel-groups in use: 4
Number of aggregators:           4

Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------
1      Po1(SU)         LACP      Gi0/0(P)    Gi0/1(P)    Gi2/0(P)
3      Po3(SU)         LACP      Gi1/0(P)    Gi1/1(P)
5      Po5(SU)         LACP      Gi0/2(P)    Gi0/3(P)
6      Po6(SU)         LACP      Gi1/2(P)    Gi1/3(P)

Layer2Switch-2#wr
```

```
Layer2Switch-2#show running-config interface Gi0/1
Building configuration...

Current configuration : 162 bytes
!
interface GigabitEthernet0/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 media-type rj45
 negotiation auto
 channel-group 1 mode passive
end

Layer2Switch-2#show running-config interface Gi0/0
Building configuration...

Current configuration : 162 bytes
!
interface GigabitEthernet0/0
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 media-type rj45
 negotiation auto
 channel-group 1 mode passive
end

Layer2Switch-2#show running-config interface Gi2/0
Building configuration...

Current configuration : 162 bytes
!
interface GigabitEthernet2/0
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 media-type rj45
 negotiation auto
 channel-group 1 mode passive
end

Layer2Switch-2#
```

```
Layer2Switch-1#show lacp neighbor
Flags:  S - Device is requesting Slow LACPDUs
        F - Device is requesting Fast LACPDUs
        A - Device is in Active mode       P - Device is in Passive mode

Channel group 1 neighbors

Partner's information:

                  LACP port                        Admin  Oper   Port    Port
Port      Flags   Priority  Dev ID          Age    key    Key    Number  State
Gi0/0     SP      32768     0cda.eee8.0000   0s    0x0    0x1    0x1     0x3C
Gi0/1     SP      32768     0cda.eee8.0000   6s    0x0    0x1    0x2     0x3C
Gi2/0     SP      32768     0cda.eee8.0000  14s    0x0    0x1    0x201   0x3C

Channel group 2 neighbors

Partner's information:

                  LACP port                        Admin  Oper   Port    Port
Port      Flags   Priority  Dev ID          Age    key    Key    Number  State
Gi0/2     SP      32768     0c22.b3c1.0000  26s    0x0    0x2    0x1     0x3C
Gi0/3     SP      32768     0c22.b3c1.0000  23s    0x0    0x2    0x2     0x3C

Channel group 4 neighbors

Partner's information:

                  LACP port                        Admin  Oper   Port    Port
Port      Flags   Priority  Dev ID          Age    key    Key    Number  State
Gi1/0     SP      32768     0cea.9d33.0000   2s    0x0    0x4    0x1     0x3C
Gi1/1     SP      32768     0cea.9d33.0000   4s    0x0    0x4    0x2     0x3C

Channel group 7 neighbors

Partner's information:

                  LACP port                        Admin  Oper   Port    Port
Port      Flags   Priority  Dev ID          Age    key    Key    Number  State
Gi1/2     SP      32768     0c6c.00c7.0000  24s    0x0    0x7    0x1     0x3C
Gi1/3     SP      32768     0c6c.00c7.0000   0s    0x0    0x7    0x2     0x3C
Layer2Switch-1#
```



Команды, которые использовались для настойки протокола LACP агрегирования каналов технологии EtherChannel:

- **interface range Gig0/0, Gig0/1, Gig2/0 - interface range** позволяет настраивать несколько интерфейсов одновременно.
- **switchport trunk encapsulation dot1q** — Настраивает интерфейсы на использование протокола **802.1Q** для тегирования VLAN в режиме транка. **dot1q** — Протокол тегирования VLAN (используется почти во всех современных сетях).
- **switchport mode trunk -** Переключает интерфейсы в режим trunk.
- **channel-group 1 mode active –** создаём группу с номером 1, включаем протокол **LACP** и устанавливаем интерфейсы в активный режим, что означает, что они будут инициировать установление соединения с противоположной стороной.
- **Если на конце mode passive -**
- **no shutdown -** Включает выбранные интерфейсы, если они были выключены
- **interface port-channel 1 -** Переходим в конфигурацию логического интерфейса Port-channel 1, который объединяет физические интерфейсы из группы 1.
- **switchport mode trunk -** Устанавливает логический интерфейс в режим trunk для передачи трафика нескольких VLAN.
- **switchport trunk allowed vlan all -** Разрешает всем VLAN передаваться через этот транковый интерфейс.
- **show lacp neighbor –** проверка работы протокола LACP.

Режим trunk на сетевых коммутаторах используется для передачи трафика нескольких VLAN через один физический или логический интерфейс. Это ключевая технология для работы с виртуальными локальными сетями (**VLAN**) в корпоративных сетях.

2. **Изменяя режим работы групп портов в режиме агрегирования произвольных соседних коммутаторов проверить работоспособность режима агрегации**

Мною были выбраны для проверки работоспособности режима агрегации соседние первый и второй коммутаторы.

2.1. Проверим режим работы, когда первый коммутатор находятся в режиме “active”, а второй в режиме “passive”:

Будем проверять работоспособность с помощью команды: “show etherchannel summary”.

Она используется для отображения информации о текущих настройках и состоянии всех конфигураций **EtherChannel** на устройстве.

```
Layer2Switch-1#show etherchannel summary
Flags:  D - down        P - bundled in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use      f - failed to allocate aggregator

        M - not in use, minimum links not met
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port


Number of channel-groups in use: 4
Number of aggregators:           4

Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------------------
1      Po1(SU)         LACP      Gi0/0(P)    Gi0/1(P)    Gi2/0(P)
2      Po2(SU)         LACP      Gi0/2(P)    Gi0/3(P)
4      Po4(SU)         LACP      Gi1/0(P)    Gi1/1(P)
7      Po7(SU)         LACP      Gi1/2(P)    Gi1/3(P)

Layer2Switch-1#
```

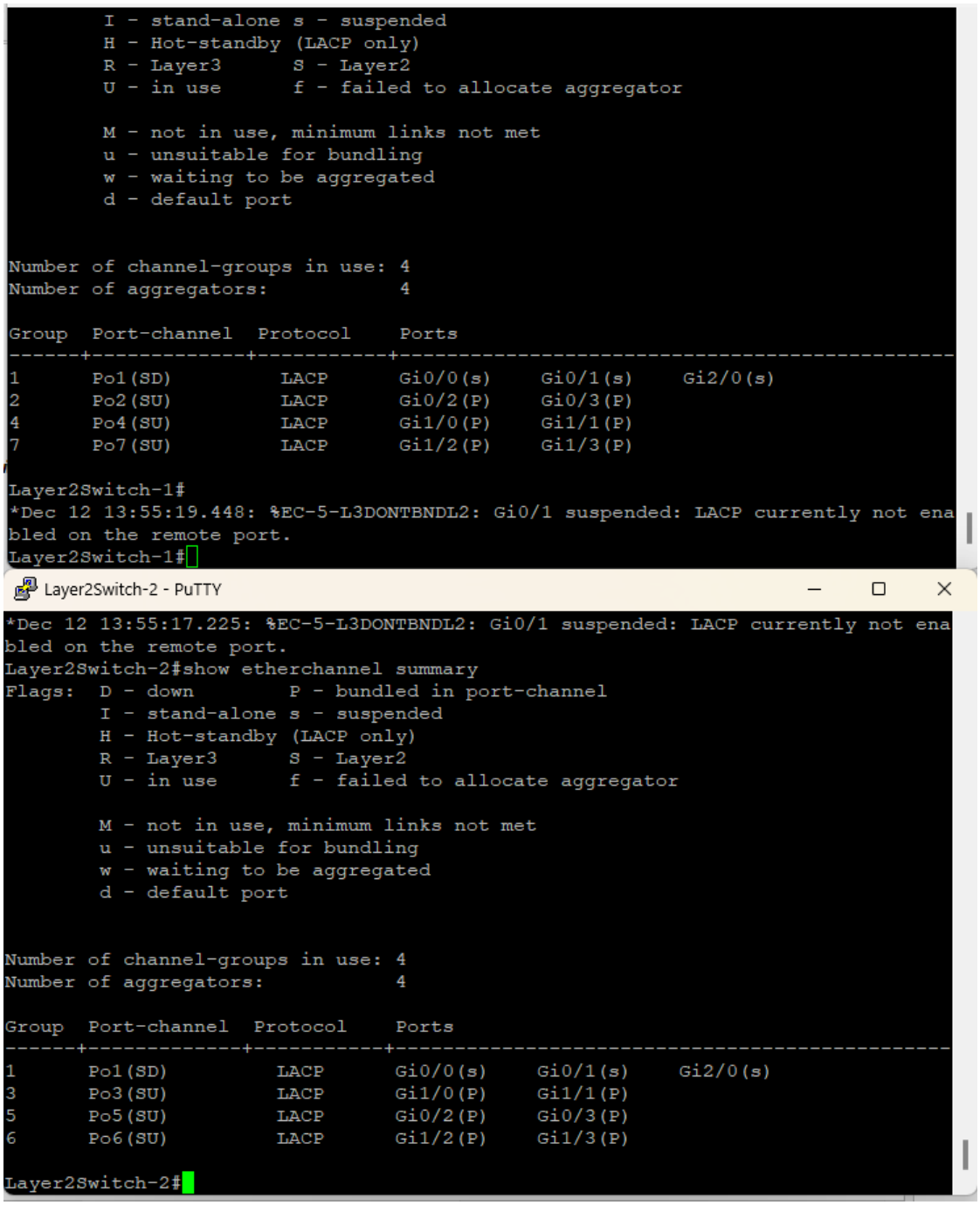
Layer2Switch-2 - PuTTY

```
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use      f - failed to allocate aggregator

        M - not in use, minimum links not met
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port


Number of channel-groups in use: 4
Number of aggregators:           4

Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------------------
1      Po1(SU)         LACP      Gi0/0(P)    Gi0/1(P)    Gi2/0(P)
3      Po3(SU)         LACP      Gi1/0(P)    Gi1/1(P)
5      Po5(SU)         LACP      Gi0/2(P)    Gi0/3(P)
6      Po6(SU)         LACP      Gi1/2(P)    Gi1/3(P)

Layer2Switch-2#
```

Можем видеть, что рядом с портами, принадлежащими каналу 1, который настроен между первым и вторым коммутатором, находится буква P, то есть “bundled in port-channel”, что в переводе значит: **упакованный в порт-канал.**

2.2. В режиме, когда первый и второй коммутаторы находятся в режиме “ passive”:

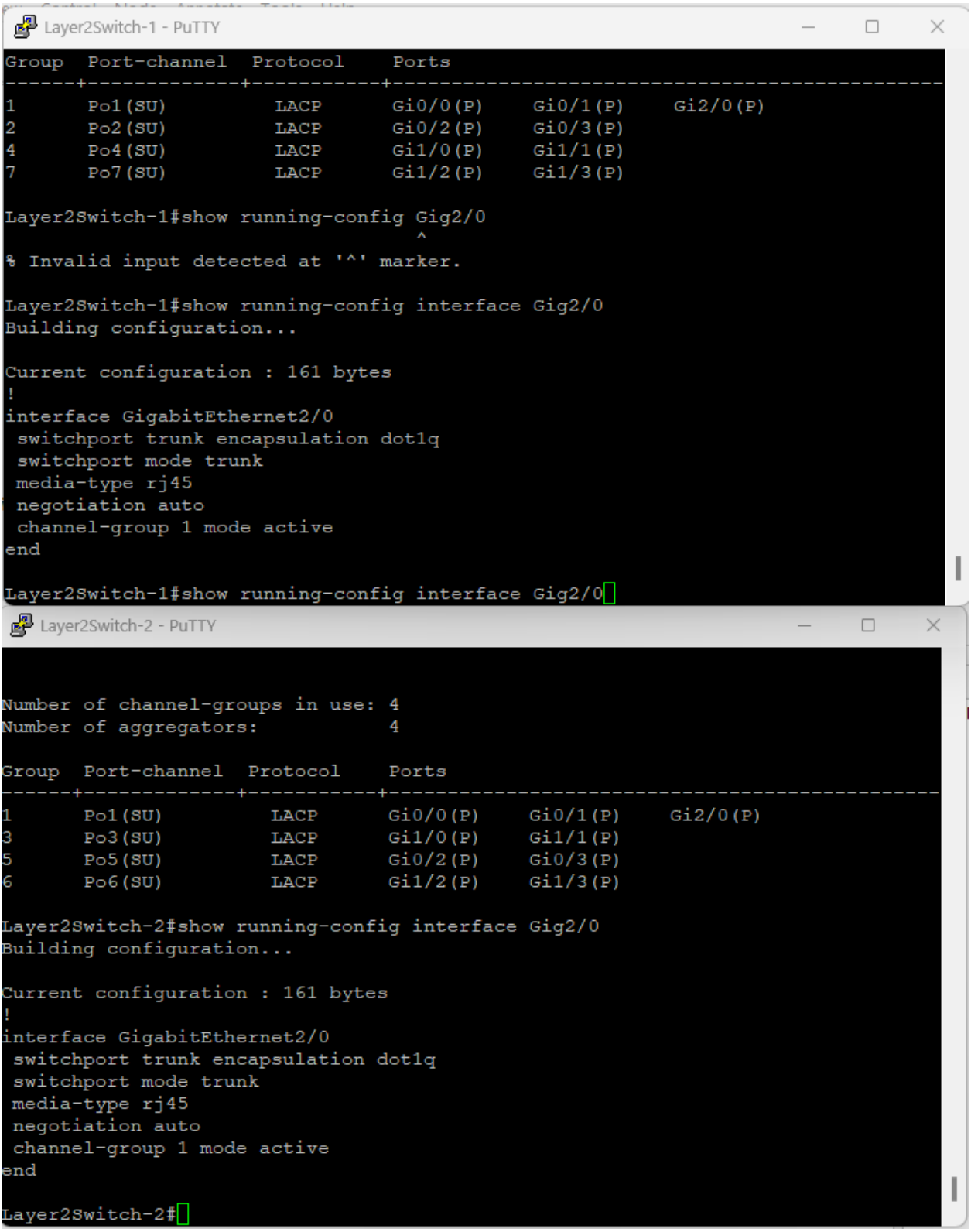
С помощью команды “show etherchannel summary” можем видеть, что порты в канале 1 находятся в режиме “suspended”, то есть приостановлены.



Сообщение:
%EC-5-L3DONTBNDL2: Gi0/1 suspended: LACP currently not enabled on the remote port - Указывает на то, что противоположная сторона (другой коммутатор) не инициирует LACP-сообщения (LACPDU), из-за чего порт переходит в состояние suspended.

2.3. В режиме, когда первый и второй коммутаторы находятся в режиме “ active”:

На скриншоте видно “running-config” одного порта из канала на обоих устройствах, а также можем видеть букву P, обозначающую корректную работу между коммутаторами.



Таким образом, изменяя режим работы групп портов в режиме агрегирования произвольных соседних коммутаторов мы проверили работоспособность режима агрегации в разных условиях.

3. **Получить статистику пакетов для портов коммутаторов (nb!: show interfaces stats), результаты сохранить в файл, создать некоторый трафик между различными персональными компьютерами при помощи утилиты ping, сохранить новую статистику (рекомендуется использовать таблицы excel или его opensource аналоги для наглядности)**

3.1. Данные с коммутаторов с помощью команды “show interfaces stats” до трафика между различными персональными компьютерами.

Layer2Switch-1	#show interfaces stats			
GigabitEthernet0/0				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	124	14218	506	39764
Route cache	0	0	0	0
Total	124	14218	506	39764
GigabitEthernet0/1				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	103	12537	86	12091
Route cache	0	0	0	0
Total	103	12537	86	12091
GigabitEthernet0/2				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	2015	133537,00	101	12763
Route cache	0	0,00	0	0
Total	2015	133537,00	101	12763
GigabitEthernet0/3				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	139	15486	90	12208
Route cache	0	0	0	0
Total	139	15486	90	12208
GigabitEthernet1/0				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	166	17163	1038	75705
Route cache	0	0	0	0
Total	166	17163	1038	75705
GigabitEthernet1/1				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	141	15652	90	12188
Route cache	0	0	0	0
Total	141	15652	90	12188
GigabitEthernet1/2				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	145	15665	1032	74655
Route cache	0	0	0	0
Total	145	15665	1032	74655
GigabitEthernet1/3				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	137	14852	89	12080
Route cache	0	0	0	0
Total	137	14852	89	12080
GigabitEthernet2/0				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	108	13177	87	12229
Route cache	0	0	0	0
Total	108	13177	87	12229
Port-channel7				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	74	12628	0	0

Route cache	0	0	0	0
Total	74	12628	0	0
Port-channel4				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	72	11438	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	72	11438	0	0
Port-channel1				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	45	7080	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	45	7080	0	0
Port-channel2				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	1008	69540	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	1008	69540	0	0
Layer2Switch-2	#show interfaces stats			
GigabitEthernet0/0				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	3120	207452	181	21342
Route cache	0	0	0	0
Total	3120	207452	181	21342
GigabitEthernet0/1				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	239	24671	162	20114
Route cache	0	0	0	0
Total	239	24671	162	20114
GigabitEthernet0/2				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	4162	272799	176	21282
Route cache	0	0	0	0
Total	4162	272799	176	21282
GigabitEthernet0/3				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	301	29204	176	21438
Route cache	0	0	0	0
Total	301	29204	176	21438
GigabitEthernet1/0				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	273	26999	2113	149950
Route cache	0	0	0	0
Total	273	26999	2113	149950
GigabitEthernet1/1				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	274	26994	187	22183
Route cache	0	0	0	0
Total	274	26994	187	22183
GigabitEthernet1/2				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	296	28353	2113	150128

Route cache	0	0	0	0
Total	296	28353	2113	150128
GigabitEthernet1/3				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	274	26990	188	22311
Route cache	0	0	0	0
Total	274	26990	188	22311
GigabitEthernet2/0				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	241	24937	166	20626
Route cache	0	0	0	0
Total	241	24937	166	20626
Port-channel6				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	139	22754	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	139	22754	0	0
Port-channel5				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	2087	143524	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	2087	143524	0	0
Port-channel3				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	143	24144	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	143	24144	0	0
Port-channel1				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	1585	112806	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	1585	112806	0	0
Layer2Switch-3	#show interfaces stats			
GigabitEthernet0/0				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	297	28239	2122	150520
Route cache	0	0	0	0
Total	297	28239	2122	150520
GigabitEthernet0/1				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	295	28670	180	21821
Route cache	0	0	0	0
Total	295	28670	180	21821
GigabitEthernet0/2				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	288	27781	2119	150424
Route cache	0	0	0	0
Total	288	27781	2119	150424
GigabitEthernet0/3				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	287	28044	184	22119

Route cache	0	0	0	0
Total	287	28044	184	22119
GigabitEthernet1/0				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	0	0	575	44338
Route cache	0	0	0	0
Total	0	0	575	44338
GigabitEthernet1/1				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	0	0	575	44338
Route cache	0	0	0	0
Total	0	0	575	44338
Port-channel5				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	152	25350	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	152	25350	0	0
Port-channel2				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	155	24626	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	155	24626	0	0
Layer2Switch-4	#show interfaces stats			
GigabitEthernet0/0				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	4187	274575	194	22934
Route cache	0	0	0	0
Total	4187	274575	194	22934
GigabitEthernet0/1				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	313	30036	171	21118
Route cache	0	0	0	0
Total	313	30036	171	21118
GigabitEthernet0/2				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	4182	273981	169	20944
Route cache	0	0	0	0
Total	4182	273981	169	20944
GigabitEthernet0/3				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	311	29790	169	20862
Route cache	0	0	0	0
Total	311	29790	169	20862
GigabitEthernet1/0				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	0	0	580	44638
Route cache	0	0	0	0
Total	0	0	580	44638
GigabitEthernet1/1				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	0	0	581	45070

Route cache	0	0	0	0
Total	0	0	581	45070
Port-channel4				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	2087	143094	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	2087	143094	0	0
Port-channel3				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	2120	147150	0	0
Route cache	cache	0	0	0
Total	2120	147150	0	0
Layer2Switch-5	#show interfaces stats			
GigabitEthernet0/0				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	4219	276255	173	21424
Route cache	0	0	0	0
Total	4219	276255	173	21424
GigabitEthernet0/1				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	312	29928	170	20928
Route cache	0	0	0	0
Total	312	29928	170	20928
GigabitEthernet0/2				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	4181	274139	195	22880
Route cache	0	0	0	0
Total	4181	274139	195	22880
GigabitEthernet0/3				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	312	29918	170	20918
Route cache	0	0	0	0
Total	312	29918	170	20918
GigabitEthernet1/0				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	0	0	584	44884
Route cache	0	0	0	0
Total	0	0	584	44884
GigabitEthernet1/1				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	0	0	584	44884
Route cache	0	0	0	0
Total	0	0	584	44884
Port-channel7				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	2116	145892	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	2116	145892	0	0
Port-channel6				
Switching path	Pkts in	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	2107	144672	0	0

Route cache	0	0	0	0
Total	2107	144672	0	0

3.2. Данные с коммутаторов с помощью команды “show interfaces stats” после трафика между различными персональными компьютерами.

Layer2Switch-1	#show interfaces stats			
GigabitEthernet0/0				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	484	45766	3573	252616
Route cache	0	0	0	0
Total	484	45766	3573	252616
GigabitEthernet0/1				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	460	44199	293	34511
Route cache	0	0	0	0
Total	460	44199	293	34511
GigabitEthernet0/2				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	8031	526057	358	40203
Route cache	0	0	0	0
Total	8031	526057	358	40203
GigabitEthernet0/3				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	665	61730	434	44766
Route cache	0	0	0	0
Total	665	61730	434	44766
GigabitEthernet1/0				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	570	52721	4031	283479
Route cache	0	0	0	0
Total	570	52721	4031	283479
GigabitEthernet1/1				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	666	59804	428	45140
Route cache	0	0	0	0
Total	666	59804	428	45140
GigabitEthernet1/2				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	581	53997	4023	282981
Route cache	0	0	0	0
Total	581	53997	4023	282981
GigabitEthernet1/3				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	643	58532	450	46606
Route cache	0	0	0	0
Total	643	58532	450	46606
GigabitEthernet2/0				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	463	44289	294	34649

Route cache	0	0	0	0
Total	463	44289	294	34649
Port-channel7				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	268	43720	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	268	43720	0	0
Port-channel4				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	265	42704	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	265	42704	0	0
Port-channel1				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	336	54016	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	336	54016	0	0
Port-channel2				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	3927	268492	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	3927	268492	0	0
Layer2Switch-2	#show interfaces stats			
GigabitEthernet0/0				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	7024	460494	313	35748
Route cache	0	0	0	0
Total	7024	460494	313	35748
GigabitEthernet0/1				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	463	44459	293	34443
Route cache	0	0	0	0
Total	463	44459	293	34443
GigabitEthernet0/2				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	7837	510755	307	35611
Route cache	0	0	0	0
Total	7837	510755	307	35611
GigabitEthernet0/3				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	744	63308	314	36306
Route cache	0	0	0	0
Total	744	63308	314	36306
GigabitEthernet1/0				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	497	46787	3969	278819
Route cache	0	0	0	0
Total	497	46787	3969	278819
GigabitEthernet1/1				

Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	500	46936	433	43774
Route cache	0	0	0	0
Total	500	46936	433	43774
GigabitEthernet1/2				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	519	48013	3968	278575
Route cache	0	0	0	0
Total	519	48013	3968	278575
GigabitEthernet1/3				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	498	46382	435	44324
Route cache	0	0	0	0
Total	498	46382	435	44324
GigabitEthernet2/0				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	465	44725	297	34955
Route cache	0	0	0	0
Total	465	44725	297	34955
Port-channel6				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	258	41924	0	0
Route cache	cache	0	0	0
Total	258	41924	0	0
Port-channel5				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	3934	269624	0	0
Route cache	cache	0	0	0
Total	3934	269624	0	0
Port-channel3				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	265	43984	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	265	43984	0	0
Port-channel1				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	3611	256664	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	3611	256664	0	0
Layer2Switch-3	#show interfaces stats			
GigabitEthernet0/0				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	619	57223	4082	287387
Route cache	0	0	0	0
Total	619	57223	4082	287387
GigabitEthernet0/1				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	768	66362	386	42882
Route cache	0	0	0	0
Total	768	66362	386	42882

GigabitEthernet0/2				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	512	47569	3976	279421
Route cache	0	0	0	0
Total	512	47569	3976	279421
GigabitEthernet0/3				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	525	48910	424	43542
Route cache	0	0	0	0
Total	525	48910	424	43542
GigabitEthernet1/0				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	88	7774	1218	91293
Route cache	0	0	0	0
Total	88	7774	1218	91293
GigabitEthernet1/1				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	124	10656	1225	91843
Route cache	0	0	0	0
Total	124	10656	1225	91843
Port-channel5				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	274	45190	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	274	45190	0	0
Port-channel2				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	276	44044	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	276	44044	0	0
Layer2Switch-4	#show interfaces stats			
GigabitEthernet0/0				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	7885	514931	344	38543
Route cache	0	0	0	0
Total	7885	514931	344	38543
GigabitEthernet0/1				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	749	66646	382	41580
Route cache	0	0	0	0
Total	749	66646	382	41580
GigabitEthernet0/2				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	7759	505637	296	34963
Route cache	0	0	0	0
Total	7759	505637	296	34963
GigabitEthernet0/3				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	760	64168	297	34958
Route cache	0	0	0	0
Total	760	64168	297	34958

GigabitEthernet1/0				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	94	7546	1167	87085
Route cache	0	0	0	0
Total	94	7546	1167	87085
GigabitEthernet1/1				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	54	4374	1161	86559
Route cache	0	0	0	0
Total	54	4374	1161	86559
Port-channel4				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	3883	265512	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	3883	265512	0	0
Port-channel3				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	4036	277654	0	0
Route cache cache	0	0	0	0
Total	4036	277654	0	0
Layer2Switch-5	#show interfaces stats			
GigabitEthernet0/0				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	7863	514261	338	38507
Route cache	0	0	0	0
Total	7863	514261	338	38507
GigabitEthernet0/1				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	794	69686	369	40608
Route cache	cache	0	0	0
Total	794	69686	369	40608
GigabitEthernet0/2				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	7707	502213	320	36417
Route cache	0	0	0	0
Total	7707	502213	320	36417
GigabitEthernet0/3				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	760	64168	295	34404
Route cache	0	0	0	0
Total	760	64168	295	34404
GigabitEthernet1/0				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	56	4638	1170	87053
Route cache	0	0	0	0
Total	56	4638	1170	87053
GigabitEthernet1/1				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	71	6210	1194	89167
Route cache	0	0	0	0
Total	71	6210	1194	89167

Port-channel7				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	3887	266472	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	3887	266472	0	0
Port-channel6				
Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Processor	3996	273090	0	0
Route cache	0	0	0	0
Total	3996	273090	0	0

3.3. Разница между ДО и ПОСЛЕ

Разница total между ДО и ПОСЛЕ

Layer2Switch-1	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
GigabitEthernet0/0				
Total	360	31548	3067	212852
GigabitEthernet0/1				
Total	357	31662	207	22420
GigabitEthernet0/2				
Total	6016	392520	257	27440
GigabitEthernet0/3				
Total	526	46244	344	32558
GigabitEthernet1/0				
Total	404	35558	2993	207774
GigabitEthernet1/1				
Total	525	44152	338	32952
GigabitEthernet1/2				
Total	436	38332	2991	208326
GigabitEthernet1/3				
Total	506	43680	361	34526
GigabitEthernet2/0				
Total	355	31112	207	22420
Port-channel7				
Total	194	31092	0	0
Port-channel4				
Total	193	31266	0	0
Port-channel1				
Total	291	46936	0	0
Port-channel2				
Total	2919	198952	0	0
Layer2Switch-2				
GigabitEthernet0/0				
Total	3904	253042	132	14406
GigabitEthernet0/1				
Total	224	19788	131	14329
GigabitEthernet0/2				
Total	3675	237956	131	14329
GigabitEthernet0/3				
Total	443	34104	138	14868

GigabitEthernet1/0				
Total	224	19788	1856	128869
GigabitEthernet1/1				
Total	226	19942	246	21591
GigabitEthernet1/2				
Total	223	19660	1855	128447
GigabitEthernet1/3				
Total	224	19392	247	22013
GigabitEthernet2/0				
Total	224	19788	131	14329
Port-channel6				
Total	119	19170	0	0
Port-channel5				
Total	1847	126100	0	0
Port-channel3				
Total	122	19840	0	0
Port-channel1				
Total	2026	143858	0	0
Layer2Switch-3				
GigabitEthernet0/0				
Total	322	28984	1960	136867
GigabitEthernet0/1				
Total	473	37692	206	21061
GigabitEthernet0/2				
Total	224	19788	1857	128997
GigabitEthernet0/3				
Total	238	20866	240	21423
GigabitEthernet1/0				
Total	88	7774	643	46955
GigabitEthernet1/1				
Total	124	10656	650	47505
Port-channel5				
Total	122	19840	0	0
Port-channel2				
Total	121	19418	0	0
Layer2Switch-4				
GigabitEthernet0/0				
Total	3698	240356	150	15609
GigabitEthernet0/1				
Total	436	36610	211	20462
GigabitEthernet0/2				
Total	3577	231656	127	14019
GigabitEthernet0/3				
Total	449	34378	128	14096
GigabitEthernet1/0				
Total	94	7546	587	42447
GigabitEthernet1/1				
Total	54	4374	580	41489
Port-channel4				

Total	1796	122418	0	0
Port-channel3				
Total	1916	130504	0	0
Layer2Switch-5				
GigabitEthernet0/0				
Total	3644	238006	165	17083
GigabitEthernet0/1				
Total	482	39758	199	19680
GigabitEthernet0/2				
Total	3526	228074	125	13537
GigabitEthernet0/3				
Total	448	34250	125	13486
GigabitEthernet1/0				
Total	56	4638	586	42169
GigabitEthernet1/1				
Total	71	6210	610	44283
Port-channel7				
Total	1771	120580	0	0
Port-channel6				
Total	1889	128418	0	0

4. **Сохранить файлы конфигураций устройств в виде набора файлов с именами, соответствующими именам устройств**

Т.к. у нас 5 коммутаторов, соответственно у нас 5 файлов конфигурации устройств, которые я прилагаю вместе с отчётом. Названия идентичны названиям коммутаторов в системе и подписаны вначале как “laba_3”.