

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»

(НГТУ)

ДЗЕРЖИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) (ДПИ НГТУ)

**Кафедра** АВТОМАТИЗАЦИЯ, ЭНЕРГЕТИКА, МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

## **ОТЧЕТ**

**по практическим работам**

**«Проектирование локальной вычислительной сети»**

**по дисциплине «Вычислительные машины, системы и сети»**

**Вариант № 1**

Выполнил:  
студент гр. АТПП-203  
Глазунов К.В.

\_\_\_\_\_

(дата)

(подпись)

Проверил:  
доцент каф. АЭМИС  
Наумова Е.Г.

\_\_\_\_\_

(оценка)

(дата)

(подпись)

Дзержинск, 2023

Подп. и дата	№	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ПрР-ВМСиС -АТПП-20з-НГТУ(ДПИ)-100-23.ПЗ					
					Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	
Подп.	№	Инв. №	Инв. №	Подп.	Разраб.	Глазунов К.В.	Отчеты	Лит	Лист	Листов
					Пров.	Наумова Е.Г.				
по комплексной практической работе по дисциплине «ВМС							ДПИ НГТУ Кафедра «АЭМИС» гр. АТПП-20з			

## СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.....	3
1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ.....	6
1.1 Выбор сетевого оборудования.....	6
1.2 Определение стоимости .....	8
2 РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ВНУТРЕННЕЙ IP-АДРЕСАЦИИ В СЕТИ.....	10
2.1 Разделение сети на подсети.....	10
2.2 Назначение IP-адресов персональным компьютерам.....	11
3 НАЗНАЧЕНИЕ ПРАВ ПЕРСОНАЛЬНЫМ КОМПЬЮТЕРАМ.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	20

№	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и дата	ПрР-ВМСиС -АТПП-20з-НГТУ(ДПИ)-100-23.ПЗ							
	дубл.				Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Отчеты по комплексной практической работе по дисциплине «ВМС	Лит	Лист
подп	Инв. №	Разраб.	Пров.	Глазунов К.В.	Наумова Е.Г.							3
										ДПИ НГТУ Кафедра «АЭМИС» гр. АТПП-20з		

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Спроектировать локально вычислительную сеть организации, располагающейся в двух зданиях (рисунок 1). Значения размеров помещений и количество установленных в них компьютеров приведены в таблице 1.

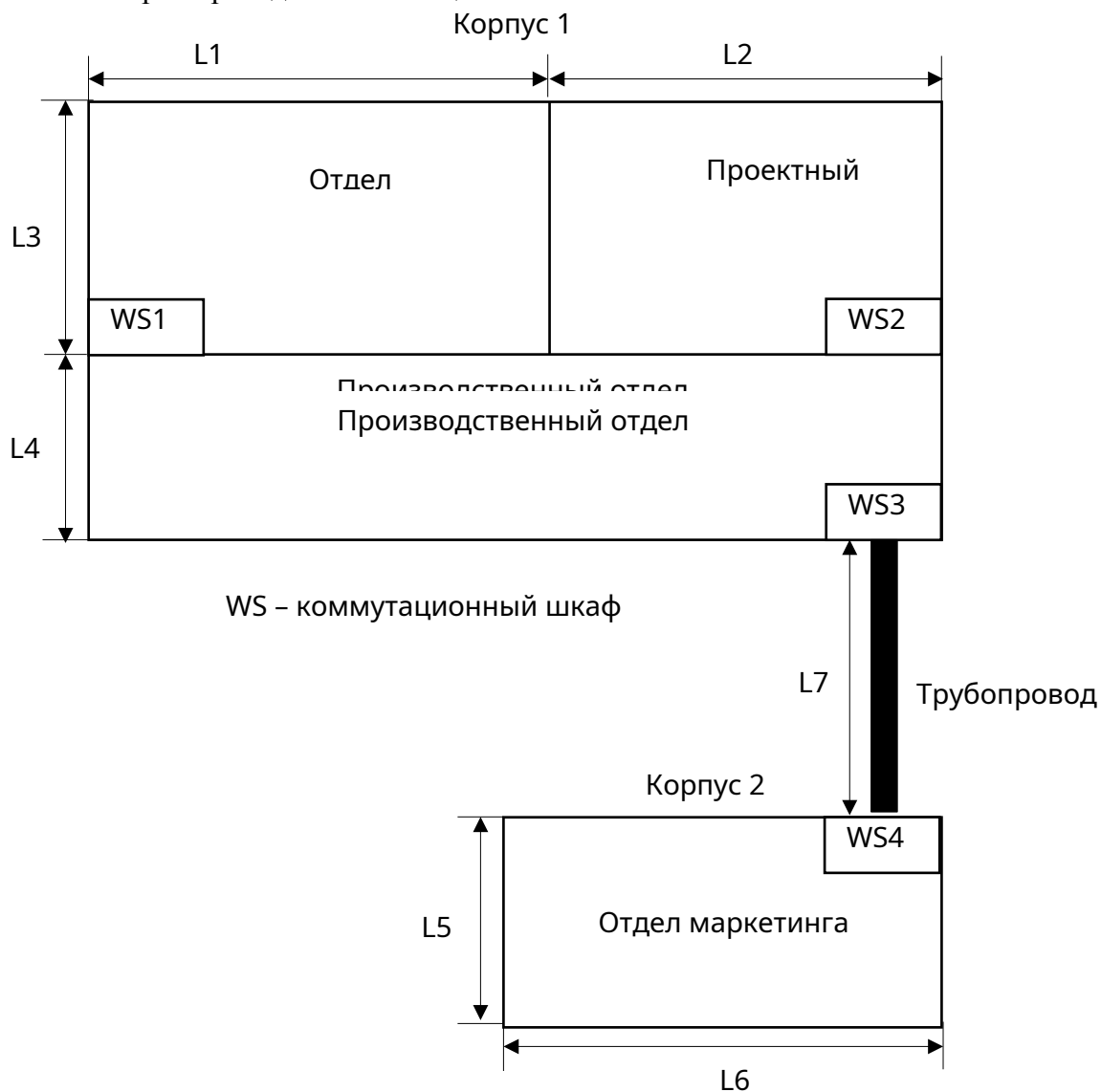


Рисунок 1

По	
дп	
. и	
да	
та	
Ин	
в.	
№	
ду	
за	
ви	
м.	
ин	
в.	
№	
П	
од	
п.	
и	
да	
та	
в.	
№	
по	
дл.	

Таблица 1 - Размеры помещений и количество персональных компьютеров в отделах

Вариант	Размеры, м							Количество ПК, шт.				
	Доп.вариант	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	Отд. маркетинга	Отд. АСУ	Произв. отд.	Проектн. отд.
I												
10	50	50	30	30	40	40	200	14	9	10	6	

\* Значение параметра «Отд. маркетинга» определяется, как сумма количества букв в Вашем имени и фамилии (например, для студента Глазунов Кирилл параметр 8+6=14).

Проект ЛВС должен удовлетворять следующим требованиям:

- Каждый отдел должен иметь доступ к ресурсам всех остальных отделов.
- Трафик, создаваемый сотрудниками одного отдела, не должен влиять на локальные сети других отделов, кроме случаев обращения к ресурсам локальных сетей других отделов.
- В качестве среды передачи данных должны использоваться витая пара, оптоволокно в соответствии с техническим заданием.
- Один файл-сервер может поддерживать не более 30 пользователей.
- Файловые серверы должны устанавливаться в каждом отделе.
- Расстояние между компьютерами на моноканале должно быть не менее одного метра.
- Коммутационное оборудование и файл-серверы должны иметь защиту от пропадания сетевого напряжения путем использования источников бесперебойного питания (UPS). К UPS подключается все оборудование, размещенное в коммутационном шкафу.
- В коммутационных шкафах размещаются: файл-серверы, коммутационное оборудование (коммутаторы, мосты, маршрутизаторы), источники бесперебойного питания.
- Коммутационные шкафы должны иметь защиту от несанкционированного доступа.
- Проект должен иметь минимальную стоимость.
- Скорость передачи данных в сети должна быть равна 100 Мбит/с.
- Тип используемой сетевой технологии – Fast Ethernet.

В работе можно использовать кабель и оборудование, приведенное в таблице 2.

Таблица 2 - Перечень кабелей и оборудования

Наименование
Неэкранированная витая пара
Двужильный оптоволоконный кабель
Сетевой адаптер с разъемом RJ-45
Двухпортовый мост с любой комбинацией портов для коаксиальных кабелей, неэкранированных витых пар и оптоволоконных кабелей
Коммутатор на N оптических портов
Коммутатор на N портов с разъемом RJ-45
Коммутатор на N оптических портов и N порта с разъемом RJ-45
Маршрутизатор Wi-Fi на N LAN-портов
Источник бесперебойного питания на 800 ВА
Файловый сервер на основе процессора Pentium с предустановленной операционной системой (максимум на 30 пользователей)

Подп. и дата  
Инв. № докум.  
Заказ  
Изм.  
Инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № по дп.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Для разработки системы внутренней IP-адресации и назначения прав на доступ компьютеров отдела маркетинга к ресурсам сети Интернет используются следующие данные:

- IP-адрес сети: 192.168.10.0;
- Разрешения на доступ компьютеров отдела маркетинга к ресурсам сети

Интернет (для варианта I):

- |          |   |
|----------|---|
| 1        | FTP (93.149.77.134, 66.93.140.56), SMTP, NTP              |
| 2        | SMTP, NNTP, NTP   |
| 3        | HTTP (130.21.21.70), NTP                                  |
| 4        | NNTP (129.06.48.250, 129.06.23.01, 129.73.80.69), NTP     |
| 5        | HTTP (207.41.35.18, 44.79.21.29), NTP                     |
| 6        | TELNET (68.77.23.96), NNTP (109.144.67.23), NTP           |
| 7        | SMTP, FTP, HTTP, NTP                                      |
| 8        | HTTP (181.06.74.02, 113.53.44.28, 159.64.23.77), FTP, NTP |
| 9 и т.д. | SMTP, NNTP, NTP   |

Подпись	Инициалы	Инв. № документа	Изм. №	Подпись	Дата	ПрР-ВМСиС-АТПП-20з-НГТУ(ДПИ)-100-23.ПЗ	Лист
							4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

# 1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

В соответствии с техническим заданием была спроектирована локальная вычислительная сеть организации. План размещения оборудования и кабельных прокладок представлен в Приложении А.

В приложении Б приведены схема размещения оборудования в коммутационных шкафах и таблица с перечнем необходимого оборудования.

## 1.1 Выбор сетевого оборудования

Для реализации проекта в качестве среды передачи данных были использованы неэкранированная витая пара и двужильный оптоволоконный кабель. Неэкранированная витая пара предназначена для соединения оборудования внутри одного корпуса (между ПК/файловым сервером и коммутационными шкафами, непосредственно между коммутационными шкафами внутри одного корпуса). Двужильный оптоволоконный кабель будет использоваться для соединения коммутационного шкафа WS3 и коммутационного шкафа WS4, находящихся в разных корпусах.

С учётом расположения оборудования и размеров помещений организации необходимо следующее количество кабеля:

В коммутационных шкафах будет располагаться следующее оборудование:

Отдел маркетинга:  $8,5+13+17,5+22+8,5+13+17,5+22+26,5+13+17,5+22+26,5+31=258,5$  м - оптоволоконный кабель;

Отдел АСУ:  $8,5+13+17,5+22+4+8,5+13+17,5+22=126$  м - оптоволоконный кабель;

Производственный отдел:  $22+17,5+13+8,5+4+26,5+22+17,5+13+8,5=152,5$  м - оптоволоконный кабель;

Проектный отдел:  $17,5+13+8,5+13+8,5+4=64,5$  м - витая пара;

Расстояние между коммутационными шкафами с учетом запаса кабеля:

WS1 – WS2: 100 м – витая пара;

WS2 - WS3: 30 м - витая пара;

WS2 - WS4: 230 м - Двужильный оптоволоконный кабель.

Расстояние между узлами сети, соединёнными витой парой, не превышает 80 метров, а между узлами, соединёнными оптоволоконным кабелем, - не больше 230 метров. Это соответствует правилам модели 1 определения корректности сети, по которым:

– максимальная длина витой пары – 100 м;

– максимальная длина оптоволоконного кабеля – 412 м.

Подпись  
И.В. №  
дуплика  
И.В. №  
Подпись  
И.В. №  
подпись

В коммутационном шкафу отдела АСУ будет располагаться следующее оборудование: Файловый сервер на основе процессора Pentium с предустановленной операционной системой, Источник бесперебойного питания на 800 ВА, Коммутатор на 8 портов с разъемом RJ-45 в количестве двух штук, предназначенное для подключения 9 компьютеров отдела к сети интернет и локальной сети обеспечивающей доступ к файловому серверу отдела и файловым серверам других отделов.

В коммутационном шкафу отдела Маркетинга будет располагаться следующее оборудование: Файловый сервер на основе процессора Pentium с предустановленной операционной системой, Источник бесперебойного питания на 800 ВА, Коммутатор на 6 оптических портов и 24 порта с разъемом RJ-45, предназначенное для подключения 12 компьютеров отдела к сети интернет и локальной сети обеспечивающей доступ к файловому серверу отдела и файловым серверам других отделов.

В коммутационном шкафу Производственного отдела будет располагаться следующее оборудование: Файловый сервер на основе процессора Pentium с предустановленной операционной системой, Источник бесперебойного питания на 800 ВА, Коммутатор на 8 портов с разъемом RJ-45 в количестве двух штук, Двухпортовый мост с любой комбинацией портов для коаксиальных кабелей, неэкранированных витых пар и оптоволоконных кабелей, предназначенное для подключения 10 компьютеров отдела к сети интернет и локальной сети обеспечивающей доступ к файловому серверу отдела и файловым серверам других отделов через мост по оптическому кабелю.

В коммутационном шкафу Проектного отдела будет располагаться следующее оборудование: Файловый сервер на основе процессора Pentium с предустановленной операционной системой, Источник бесперебойного питания на 800 ВА, Коммутатор на 8 портов с разъемом RJ-45, предназначенное для подключения 6 компьютеров отдела к сети интернет и локальной сети обеспечивающей доступ к файловому серверу отдела и файловым серверам других отделов.

## 1.2 Спецификация используемого оборудования

Спецификация используемого оборудования с указанием требуемого количества приведены в таблице 3. Спецификация оборудования по каждому коммутационному шкафу приведена в таблице Б Приложения Б.

Подп. и дата  
Инв. № докум.  
Изм. №  
Подп. и дата  
Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПрР-ВМСиС-АТПП-20з-НГТУ(ДПИ)-100-23.ПЗ	Лист 4



Таблица 3 - Спецификация используемого оборудования

Наименование	Количество
Неэкранированная витая пара (м)	560
Двужильный оптоволоконный кабель (м)	230
Файловый сервер на основе процессора Pentium с предустановленной операционной системой (шт)	4
Источник бесперебойного питания на 800 ВА (шт)	4
Коммутатор на 8 портов с разъемом RJ-45 (шт)	1
Двухпортовый мост с любой комбинацией портов для коаксиальных кабелей, неэкранированных витых пар и оптоволоконных кабелей (шт)	1
Коммутатор на 6 оптических портов и 24 порта с разъемом RJ-45 (шт)	1

По дп . и да та
Ин в. № ду за
ви м. ин в. №
П од п. и да та
в. № по дл

					ПрР-ВМСиС-АТПП-20з-НГТУ(ДПИ)-100-23.ПЗ	Лист 4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## 2 РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ВНУТРЕННЕЙ IP-АДРЕСАЦИИ В СЕТИ

По технологическому заданию для локальной сети организации выделяется IP-адрес 192.168.1.0. Это сеть класса С, маска которой 255.255.255.0.

Локальная сеть состоит из четырех основных сегментов, каждый из которых соответствует определенному отделу, а также дополнительного (резервного) сегмента для будущих нужд организации. Необходимо выполнить разработку системы внутренней IP-адресации, для этого:

- 1 Выполнить разделение сети на подсети;
- 2 Определить IP-адреса для персональных компьютеров.

### 2.1 Разделение сети на подсети

Деление сети осуществляется присвоением битов из порции адреса оста (узла) к адресу сети. Тем самым увеличивается возможное количество подсетей, но уменьшается количество хостов в подсетях. Число адресов подсетей и количество присвоенных битов связаны формулой:

$$s \leq 2^n,$$

где  $s$  - количество адресов подсетей (шт.);

$n$  - количество присвоенных битов (шт.).

В нашем случае 4 подсети для отделов организации и дополнительная подсеть, т.о.  $s = 5$ . То есть необходимо выделить

$$5 \leq 2^n$$

$$n = 3 \text{ (бит).}$$

При  $n = 3$  возможно разбить исходную сеть на

$$s = 2^3 = 8 \text{ подсетей,}$$

которые при необходимости можно будет объединять.

Маска подсетей при этом будет: 255.255.255.254.

Для вычисления количества адресов хостов в подсети, которое можно получить после присвоения битов, необходимо воспользоваться формулой:

$$k = 2^m - 2,$$

где  $k$  - количество адресов хостов (шт.);

$m$  - количество оставшихся битов в порции хоста (шт.).

Для заданной сети 192.168.1.0/54 под номер узла отводилось 8 бит. В случае разбиения сети на 5 подсетей:

По  
дп  
. и  
да  
та  
Ин  
в.  
№  
ду  
за  
ви  
м.  
ин  
в.  
№  
П  
од  
п.  
и  
да  
та  
в.  
№  
по  
дл  
.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

$$m = 8 - 3 = 5 \text{ (бит)}$$

Находим:

$$k = 2^5 - 2 = 30.$$

Полученное количество IP-адресов хостов в каждой подсети достаточно для любого из отделов с учетом запаса (30 %):

$k = 14 * 1,3 \approx 16 < k$ ; - для отдела маркетинга.

$k = 9 * 1,3 \approx 12 < k$ ; - для отдела АСУ.

$k = 10 * 1,3 \approx 13 < k$ ; - для производственного отдела.

$k = 6 * 1,3 \approx 8 < k$ ; - для проектного отдела.

Результаты расчетов сведены в таблицу 4.

Таблица 4 - Результаты расчетов IP-адресов подсетей

Владелец IP-адреса	IP-адрес в десятичной форме	IP-адрес в двоичной форме	Диапазон IP-адресов
Сеть класса С	192.168.26.0/24	11000000.10101000.00011010.00000000	192.168.26.1/24 192.168.26.254/24
Маска сети	255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000	
Подсеть 1	192.168.1.0/27	11000000.10101000.00000001.00000000	192.168.1.1/27 192.168.1.31/27
Подсеть 2	192.168.1.432/27	11000000.10101000.00000001.00100000	192.168.1.33/27 192.168.1.62/27
Подсеть 3	192.168.1.64/27	11000000.10101000.00000001.01000000	192.168.1.65/27 192.168.1.95/27
Подсеть 4	192.168.1.96/27	11000000.10101000.00000001.01100000	192.168.1.97/27 192.168.1.127/27
Подсеть 5(резервная)	192.168.1.128/27	11000000.10101000.00000001.10000000	192.168.1.129/27 192.168.1.253/27
Маска подсети	255.255.255.224	11111111.11111111.11111111.11100000	

## 2.2 Назначение IP-адресов персональным компьютерам

Назначим отделу маркетинга подсеть 1, производственному отделу – подсеть 2, проектному отделу – подсеть 3, отделу АСУ – подсеть 4 (таблица 4). Остальные подсети будут резервными.

Таблица 5 - IP-адресация локальной сети предприятия

Наименование отдела	Наименование хоста	IP-адрес
Отдел АСУ	Подсеть 1	192.168.1.0/27
	FS1	192.168.1.1
	ПК1	192.168.1.2
	ПК2	192.168.1.3

По  
дп  
. и  
да  
та  
Ин  
в.  
№  
ду  
за  
ай  
м.  
ин  
в.  
№  
П  
од  
п.  
и  
да  
та  
Ин  
в.  
№  
по  
дп  
.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

	ПК3	192.168.1.4
	ПК4	192.168.1.5
	ПК5	192.168.1.6
	ПК6	192.168.1.7
	ПК7	192.168.1.8
	ПК8	192.168.1.9
	ПК9	192.168.1.10
	Резервные адреса	192.168.1.11-192.168.1.30
	Адрес широковещат. сообщений	192.168.1.31
	Отдел Маркетинга	Подсеть 2
FS2		192.168.1.33
ПК1		192.168.1.34
ПК2		192.168.1.35
ПК3		192.168.1.36
ПК4		192.168.1.37
ПК5		192.168.1.38
ПК6		192.168.1.39
ПК7		192.168.1.40
ПК8		192.168.1.41
ПК9		192.168.1.42
ПК10		192.168.1.43
ПК11		192.168.1.44
ПК12		192.168.1.45
ПК13		192.168.1.46
ПК14	192.168.1.47	
Резервные адреса	192.168.1.48-192.168.1.62	
Адрес широковещат. сообщений	192.168.1.63	
Проектный отдел	Подсеть 3	192.168.1.64/27
	FS3	192.168.1.65
	ПК1	192.168.1.66
	ПК2	192.168.1.67
	ПК3	192.168.1.68
	ПК4	192.168.1.69
	ПК5	192.168.1.70
	ПК6	192.168.1.71
Резервные адреса	192.168.1.72-192.168.1.94	
Адрес широковещат. сообщений	192.168.1.95	
Производственный отдел	Подсеть	192.168.1.96/27
	FS4	192.168.1.97
	ПК1	192.168.1.98
	ПК2	192.168.1.99
	ПК3	192.168.1.100
	ПК4	192.168.1.101
	ПК5	192.168.1.102
ПК6	192.168.1.103	

По  
дп  
. и  
да  
та  
Ин  
в.  
№  
ду  
за  
ви  
м.  
ин  
в.  
№  
П  
од  
п.  
и  
да  
та  
в.  
№  
по  
дл

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПрР-ВМСиС-АТПП-20з-НГТУ(ДПИ)-100-23.ПЗ

	ПК7	192.168.1.104
	ПК8	192.168.1.105
	ПК9	192.168.1.106
	ПК10	192.168.1.107
	Резервные адреса	192.168.1.108-192.168.1.126
	Адрес ширококвещат. сообщений	192.168.1.127
Резервная подсеть	Подсеть 5	192.168.1.128/27
	Резервные адреса	192.168.1.129-192.168.1.252
	Адрес ширококвещат. сообщений	192.168.1.253

По	
дп	
. и	
да	
та	
Ин	
в.	
№	
ду	
за	
ви	
м.	
ин	
в.	
№	
П	
од	
п.	
и	
да	
та	
Ин	
в.	
№	
по	
дл	
.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПрР-ВМСиС-АТПП-20з-НГТУ(ДПИ)-100-23.ПЗ

### 3 НАЗНАЧЕНИЕ ПРАВ ПЕРСОНАЛЬНЫМ КОМПЬЮТЕРАМ

Составим таблицы правил прохождения трафика для компьютеров отдела маркетинга и для интерфейса маршрутизатора, которым он подключен к Интернет. Ниже приведены разрешения на допуск к ресурсам сети интернет компьютеров отдела маркетинга (таблица 6) и таблицы фильтрации трафика входящего и исходящего (таблицы 7, 8).

Таблица 6 - Разрешения на допуск компьютеров отдела маркетинга к ресурсам сети Интернет

№ ПК	IP-адрес локальный	Протокол	IP-адрес внешний	Действие
ПК 1	192.168.1.34	FTP	93.149.97.134	Разрешить
		FTP	66.93.140.56	Разрешить
		SMTP	* * * *	Разрешить
		NTP	* * * *	Разрешить
		*	* * * *	Запретить
ПК 2	192.168.1.35	SMTP	* * * *	Разрешить
		NNTP	* * * *	Разрешить
		NTP	* * * *	Разрешить
		*	* * * *	Запретить
ПК 3	192.168.1.36	HTTP	130.21.21.70	Разрешить
		NTP	* * * *	Разрешить
		*	* * * *	Запретить
ПК4	192.168.1.37	NNTP	129.06.48.250	Разрешить
		NNTP	129.06.23.01	Разрешить
		NNTP	129.73.80.69	Разрешить
		NTP	* * * *	Разрешить
		*	* * * *	Запретить
ПК5	192.168.1.38	HTTP	207.41.35.18	Разрешить
		HTTP	44.79.21.29	Разрешить
		NTP	* * * *	Разрешить
		*	* * * *	Запретить
ПК6	192.168.1.39	TELENET	68.77.23.96	Разрешить
		NNTP	109.144.67.223	Разрешить
		NTP	* * * *	Разрешить
		*	* * * *	Запретить
ПК7	192.168.1.40	HTTP	207.41.35.18	Разрешить
		HTTP	44.79.21.29	Разрешить
		NTP	* * * *	Разрешить
		*	* * * *	Запретить
ПК8	192.168.1.41	SMTP	* * * *	Разрешить
		FTP	* * * *	Разрешить
		HTTP	* * * *	Разрешить
		NPT	* * * *	Разрешить
		*	* * * *	Запретить
ПК9	192.168.1.42	SMTP	* * * *	Разрешить
		NNTP	* * * *	Разрешить
		NTP	* * * *	Разрешить
		*	* * * *	Запретить
		FTP	93.149.97.134	Разрешить

По  
дп  
. и  
да  
та  
Ин  
в.  
№  
ду  
за  
ам.  
ин  
в.  
№  
П  
од  
п.  
и  
да  
ин  
в.  
№  
по  
дл

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПрР-ВМСиС-АТПП-20з-НГТУ(ДПИ)-100-23.ПЗ

ПК10	192.168.1.43	FTP	66.93.140.56	Разрешить
		SMTP	*.*.*.*	Разрешить
		NTP	*.*.*.*	Разрешить
		*	*.*.*.*	Запретить
ПК11	192.168.1.44	SMTP	*.*.*.*	Разрешить
		NNTP	*.*.*.*	Разрешить
		NTP	*.*.*.*	Разрешить
		*	*.*.*.*	Запретить
ПК12	192.168.1.45	HTTP	130.21.21.70	Разрешить
		NTP	*.*.*.*	Разрешить
		*	*.*.*.*	Запретить
ПК13	192.168.1.46	NNTP	129.06.48.250	Разрешить
		NNTP	129.06.23.01	Разрешить
		NNTP	129.73.80.69	Разрешить
		NTP	*.*.*.*	Разрешить
		*	*.*.*.*	Запретить
ПК14	192.168.1.47	HTTP	207.41.35.18	Разрешить
		HTTP	44.79.21.29	Разрешить
		NTP	*.*.*.*	Разрешить
		*	*.*.*.*	Запретить

На основании таблицы 6, анализируя разрешенные протоколы (номера портов, направление передачи запросов и ответов) внутренние и внешние IP адреса, составим таблицы фильтрации. При этом следует учитывать, что для применяемых протоколов запросы и ответы отправляются и принимаются по портам (протокол – порт отправки/порты приема): FTP - 20 (1024), TELNET - 23 (1025), SMTP - 587 (1026), HTTP - 80 (1027), NTP - 123 (1028), NNTP - 119 (1029).

Пусть Интернет сервис-провайдер выделил для внешнего интерфейса маршрутизатора IP адрес 12.23.23.89, тогда таблица фильтрации входящего и исходящего трафиков будет следующая (таблицы 7, 8)

Таблица 7 - Фильтрация входящего трафика отдела маркетинга.

Транспортный протокол	IP-адрес		Порт		Действие	Комментарий
	отправителя	получателя	Отправителя	получателя		
TCP	93.149.77.134	192.168.1.34	20	1024	Разрешит	FTP-ПК1
TCP	66.93.140.56	192.168.1.34	20	1024	Разрешит	FTP-ПК1
TCP	*.*.*.*	192.168.1.34	587	1026	Разрешит	SMTP-ПК1
TCP	*.*.*.*	192.168.1.34	123	1028	Разрешит	NTP-ПК1
TCP	*.*.*.*	192.168.1.35	587	1026	Разрешит	SMTP-ПК2
TCP	*.*.*.*	192.168.1.35	119	1029	Разрешит	NNTP-ПК2
TCP	*.*.*.*	192.168.1.35	123	1028	Разрешит	NTP-ПК2

Подпись и дата  
Инв. № докум.  
Изм. Лист  
№ докум.  
Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

TCP	130.21.21.70	192.168.1.36	80	1027	Разрешит	HTTP-ПК3
TCP	*.*.*.*	192.168.1.36	123	1028	Разрешит	NTP-ПК3
TCP	129.06.48.250	192.168.1.37	119	1029	Разрешит	NNTP-ПК4
TCP	129.06.23.01	192.168.1.37	119	1029	Разрешит	NNTP-ПК4
TCP	129.73.80.69	192.168.1.37	119	1029	Разрешит	NNTP-ПК4
TCP	*.*.*.*	192.168.1.37	123	1028	Разрешит	NTP-ПК4
TCP	207.41.35.18	192.168.1.38	80	1027	Разрешит	HTTP-ПК5
TCP	44.79.21.29	192.168.1.38	80	1027	Разрешит	HTTP-ПК5
TCP	*.*.*.*	192.168.1.38	123	1028	Разрешит	NTP-ПК5
TCP	68.77.23.96	192.168.1.39	23	1025	Разрешит	TELNET-
TCP	109.144.67.23	192.168.1.39	119	1029	Разрешит	NNTP-ПК6
TCP	*.*.*.*	192.168.1.39	123	1028	Разрешит	NTP-ПК6
TCP	*.*.*.*	192.168.1.40	587	1026	Разрешит	SMTP-ПК7
TCP	*.*.*.*	192.168.1.40	20	1024	Разрешит	FTP-ПК7
TCP	*.*.*.*	192.168.1.40	80	1027	Разрешит	HTTP-ПК7
TCP	*.*.*.*	192.168.1.40	123	1028	Разрешит	NTP-ПК7
TCP	181.06.74.02	192.168.1.41	80	1027	Разрешит	HTTP-ПК8
TCP	113.53.44.28	192.168.1.41	80	1027	Разрешит	HTTP-ПК8
TCP	159.64.23.77	192.168.1.41	80	1027	Разрешит	HTTP-ПК8
TCP	*.*.*.*	192.168.1.41	20	1024	Разрешит	FTP-ПК8
TCP	*.*.*.*	192.168.1.41	123	1028	Разрешит	NTP-ПК8
TCP	*.*.*.*	192.168.1.42	587	1026	Разрешит	SMTP-ПК9
TCP	109.144.67.23	192.168.1.42	119	1029	Разрешит	NNTP-ПК9
TCP	*.*.*.*	192.168.1.42	123	1028	Разрешит	NTP-ПК9
TCP	93.149.77.134	192.168.1.43	20	1024	Разрешит	FTP-ПК10
TCP	66.93.140.56	192.168.1.43	20	1024	Разрешит	FTP-ПК10
TCP	*.*.*.*	192.168.1.43	587	1026	Разрешит	SMTP-ПК10
TCP	*.*.*.*	192.168.1.43	123	1028	Разрешит	NTP-ПК10
TCP	*.*.*.*	192.168.1.44	587	1026	Разрешит	SMTP-ПК11
TCP	*.*.*.*	192.168.1.44	119	1029	Разрешит	NNTP-ПК11

Подп. и дата  
Инв. № докум.  
ИМ. ИНВ. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПрР-ВМСиС-АТПП-20з-НГТУ(ДПИ)-100-23.ПЗ



					ь	
TCP	*.*.*.*	192.168.1.44	123	1028	Разрешит ь	NTP-ПК11
TCP	130.21.21.70	192.168.1.45	80	1027	Разрешит ь	HTTP-ПК12
TCP	*.*.*.*	192.168.1.45	123	1028	Разрешит ь	NTP-ПК12
TCP	129.06.48.250	192.168.1.46	119	1029	Разрешит ь	NNTP-ПК13
TCP	129.06.23.01	192.168.1.46	119	1029	Разрешит ь	NNTP-ПК13
TCP	129.73.80.69	192.168.1.46	119	1029	Разрешит ь	NNTP-ПК13
TCP	*.*.*.*	192.168.1.46	123	1028	Разрешит ь	NTP-ПК13
TCP	207.41.35.18	192.168.1.47	80	1027	Разрешит ь	HTTP-ПК14
TCP	44.79.21.29	192.168.1.47	80	1027	Разрешит ь	HTTP-ПК14
TCP	*.*.*.*	192.168.1.47	123	1028	Разрешит ь	NTP-ПК14
UDP	*.*.*.*	192.168.1.34 - 192.168.1.47	123	*	Разрешит ь	NTP-всем ПК
*	*.*.*.*	*.*.*.*	*	*	Запретить	Запрет всего остального трафика

Таблица 8- Фильтрация исходящего трафика отдела маркетинга.

Транспор тный протокол	IP-адрес		Порт		Действие	Комментарий
	отправителя	получателя	отправит еля	получат еля		
TCP	192.168.1.34	93.149.77.13	1024	20	Разрешить	FTP-ПК1
TCP	192.168.1.34	66.93.140.5	1024	20	Разрешить	FTP-ПК1
TCP	192.168.1.34	*.*.*.	1026	587	Разрешить	SMTP-ПК1
TCP	192.168.1.34	*.*.*.	1028	123	Разрешить	NTP-ПК1
TCP	192.168.1.35	*.*.*.	1026	587	Разрешить	SMTP-ПК2
TCP	192.168.1.35	*.*.*.	1029	119	Разрешить	NNTP-ПК2
TCP	192.168.1.35	*.*.*.	1028	123	Разрешить	NTP-ПК2
TCP	192.168.1.36	130.21.21.7	1027	80	Разрешить	HTTP-ПК3
TCP	192.168.1.36	*.*.*.	1028	123	Разрешить	NTP-ПК3
TCP	192.168.1.37	129.06.48.25	1029	119	Разрешить	NNTP-ПК4
TCP	192.168.1.37	129.06.23.0	1029	119	Разрешить	NNTP-ПК4

По  
дп  
.и  
да  
та  
Ин  
в.  
№  
ду  
за  
ам.  
ин  
в.  
№  
П  
од  
п.  
и  
да  
та  
в.  
№  
по  
дл  
.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПрР-ВМСиС-АТПП-20з-НГТУ(ДПИ)-100-23.ПЗ

Лист

4

TCP	192.168.1.37	129.73.80.6	1029	119	Разрешить	NNTP-ПК4
TCP	192.168.1.37	*.*.*.*	1028	123	Разрешить	NTP-ПК4
TCP	192.168.1.38	207.41.35.18	1027	80	Разрешить	HTTP-ПК5
TCP	192.168.1.38	44.79.21.29	1027	80	Разрешить	HTTP-ПК5
TCP	192.168.1.38	*.*.*.*	1028	123	Разрешить	NTP-ПК5
TCP	192.168.1.39	68.77.23.96	1025	23	Разрешить	TELNET-
TCP	192.168.1.39	109.144.67.23	1029	119	Разрешить	NNTP-ПК6
TCP	192.168.1.39	*.*.*.*	1028	123	Разрешить	NTP-ПК6
TCP	192.168.1.40	*.*.*.*	1026	587	Разрешить	SMTP-ПК7
TCP	192.168.1.40	*.*.*.*	1024	20	Разрешить	FTP-ПК7
TCP	192.168.1.40	*.*.*.*	1027	80	Разрешить	HTTP-ПК7
TCP	192.168.1.40	*.*.*.*	1028	123	Разрешить	NTP-ПК7
TCP	192.168.1.41	181.06.74.02	1027	80	Разрешить	HTTP-ПК8
TCP	192.168.1.41	113.53.44.28	1027	80	Разрешить	HTTP-ПК8
TCP	192.168.1.41	159.64.23.77	1027	80	Разрешить	HTTP-ПК8
TCP	192.168.1.41	*.*.*.*	1024	20	Разрешить	FTP-ПК8
TCP	192.168.1.41	*.*.*.*	1028	123	Разрешить	NTP-ПК8
TCP	192.168.1.42	*.*.*.*	1026	587	Разрешить	SMTP-ПК9
TCP	192.168.1.42	109.144.67.23	1029	119	Разрешить	NNTP-ПК9
TCP	192.168.1.42	*.*.*.*	1028	123	Разрешить	NTP-ПК9
TCP	192.168.1.43	93.149.77.134	1024	20	Разрешить	FTP-ПК10
TCP	192.168.1.43	66.93.140.56	1024	20	Разрешить	FTP-ПК10
TCP	192.168.1.43	*.*.*.*	1026	587	Разрешить	SMTP-ПК10
TCP	192.168.1.43	*.*.*.*	1028	123	Разрешить	NTP-ПК10
TCP	192.168.1.44	*.*.*.*	1026	587	Разрешить	SMTP-ПК11
TCP	192.168.1.44	*.*.*.*	1029	119	Разрешить	NNTP-ПК11
TCP	192.168.1.44	*.*.*.*	1028	123	Разрешить	NTP-ПК11
TCP	192.168.1.45	130.21.21.70	1027	80	Разрешить	HTTP-ПК12
TCP	192.168.1.45	*.*.*.*	1028	123	Разрешить	NTP-ПК12
TCP	192.168.1.46	129.06.48.25	1029	119	Разрешить	NNTP-ПК13
TCP	192.168.1.46	129.06.23.0	1029	119	Разрешить	NNTP-ПК13
TCP	192.168.1.46	129.73.80.6	1029	119	Разрешить	NNTP-ПК13
TCP	192.168.1.46	*.*.*.*	1028	123	Разрешить	NTP-ПК13
TCP	192.168.1.47	207.41.35.18	1027	80	Разрешить	HTTP-ПК14
TCP	192.168.1.47	44.79.21.29	1027	80	Разрешить	HTTP-ПК14
TCP	192.168.1.47	*.*.*.*	1028	123	Разрешить	NTP-ПК14
UDP	192.168.1.34 192.168.1.47	*.*.*.*	*	123	Разрешить	Всем ПК-NTP
*	*.*.*.*	*.*.*.*	*	*	Запретить	Запрет всего остального трафика

По  
дп  
.и  
да  
та  
Ин  
в.  
№  
ду  
за  
ви  
м.  
ин  
в.  
№  
П  
од  
п.  
и  
да  
та  
в.  
№  
по  
дл  
.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### План размещения оборудования и кабельных прокладок



Рисунок А - План размещения оборудования и кабельных прокладок

WS - коммутационный шкаф; **—** оптоволокно;      - неэкранированная витая пара

По
дп
. и
да
та
Ин
в.
№
ду
за
ви
м.
ин
в.
№
П
од
п.
и
да
та
№
в.
№
по
дл.
.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Схема размещения оборудования в коммутационных шкафах

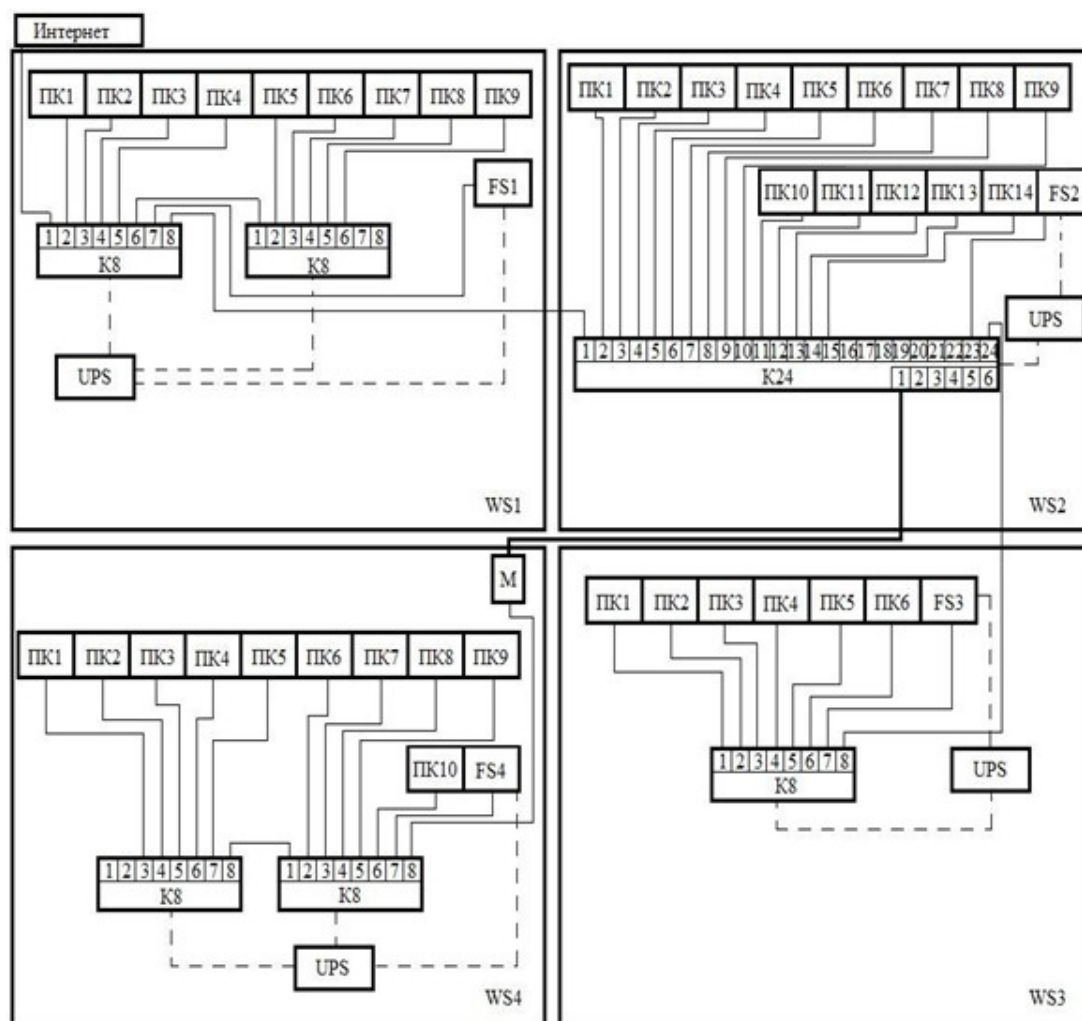


Рисунок Б - Схема размещения оборудования в коммутационных шкафах

Таблица Б- Оборудование коммутационных шкафов

№ шкафа	Позиция по схеме	Наименование
WS1	К8	Коммутатор на 8 портов с разъемами RJ-45
	FS1	Файловый сервер
	UPS	Источник бесперебойного питания на 800ВА
WS2	К24	Коммутатор на 6 оптических портов и 24 порта с разъемом RJ-45
	FS2	Файловый сервер
	UPS	Источник бесперебойного питания на 800ВА
WS3	К8	Коммутатор на 8 портов с разъемами RJ-45
	FS3	Файловый сервер
	UPS	Источник бесперебойного питания на 800ВА
WS4	К8	Коммутатор на 8 портов с разъемами RJ-45
	FS4	Файловый сервер
	UPS	Источник бесперебойного питания на 800ВА
	М	Двухпортовый мост с любой комбинацией портов для коаксиальных кабелей, неэкранированных витых пар и оптоволоконных кабелей

Подпись  
 Дата  
 Инв. №  
 Ду  
 За  
 ам.  
 инв. №  
 Подпись  
 Дата  
 Инв. №  
 по  
 дл.