

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО СВЯЗИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И
ИНФОРМАТИКИ» (ФГОБУ «СибГУТИ»)

Практическая работа
по дисциплине «Информатизация
предприятия» на тему:
Разработка структурированной кабельной
системы
Вариант – 4

Выполнил: студент гр. МГ-102

Тимофеев Д. А.

Проверил: Андреев А. В.

Разработка структурированной кабельной системы

СОДЕРЖАНИЕ:

СОДЕРЖАНИЕ:	1
1. Цель работы:	2
2. Задание:	2
2.1. Состав персонала здания	2
2.2. Здание №4	7
3. Расчеты:	10
4. Горизонтальная подсистема	13
4.1. Здание 2 этаж 1	13
4.2. Здание 2 этаж 2	14
4.3. Здание 4 этаж 1	15
4.4. Здание 4 этаж 2	16
5. Магистральная подсистема между зданиями:	17
6. Таблица кроссировки:	18
6.1. Таблица кроссировки здания №2	18
7. Расчет длины кабеля:	31
7.1. Метод суммирования	31
7.2. Эмпирический метод	32
8. Оборудование:	33
8.1. Горизонтальная подсистема	33
8.2. Вертикальная подсистема	35
8.3. Оборудование для сотрудников	35
8.4. Спецификация пассивного сетевого оборудования	38
8.5. Спецификация активного сетевого оборудования	38
8.6. Характеристики оборудования	41
9. Структурная схема сети	44
10. Серверная	46
11. Заключение	54

1. Цель работы:

Разработать структурированную кабельную систему, связывающую здание №2 и здание №4.

2. Задание

№ варианта	Здание 1		Здание 2		Расстояние между зданиями, м
	№ здания1	Высота помещений, мм	№ здания2	Высота помещений, мм	
4	2	3600	4	3500	1300

2.1. Состав персонала здания

№ здания	№ этажа	№ комнаты	отдел или группа	Состав оборудования	Площадь помещения	Кол-во работников
2	1	1	Группа консолидированной отчетности службы бухгалтерии	3 ПЭВМ 1 Принтер	28,52	3
		2	Главный бухгалтер	1 ПЭВМ 1 Принтер	22,32	1
		3	Отдел новых технологий	4 ПЭВМ 1 Принтер	28,52	4
		4	Группа методологии службы бухгалтерии	3 ПЭВМ 1 Принтер	26,04	3

		5	Зам. главного бухгалтера	1 ПЭВМ	18,91	1
		6	Группа по администрации	5 ПЭВМ	40,26	5
		7	Зам. главного бухгалтера	1 ПЭВМ	18,91	1
		8	Группа по налогам	3 ПЭВМ 1 Принтер	26,04	3
		9	Серверная		39,68	
		10	Отдел маркетинга	4 ПЭВМ	39,68	4
	2	1	Служба межрегиональной реорганизации	4 ПЭВМ	28,52	4
		2	Начальник службы межрегиональной реорганизации	1 ПЭВМ 1 Принтер	22,32	1
		3	Диспетчерский узел службы эксплуатации	6 ПЭВМ	28,52	6
		4	Группа первичных сетей	6 ПЭВМ	26,04	6
		5	Начальник службы эксплуатации	1 ПЭВМ 1 Принтер	18,91	1
№ здания	№ этажа	№ комнаты	отдел или группа	Состав оборудования	Площадь помещения	Кол-во работников

2	2	6	Группа вторичных сетей	6 ПЭВМ	40,26	6
		7	Зам. начальника службы эксплуатации	2 ПЭВМ	18,91	2
		8	Отдел по работе с клиентами	4 ПЭВМ 1 Принтер	26,04	4
		9	КЭ		28,52	
		10	Начальник отдела внутреннего аудита и контроля	1 ПЭВМ 1 Принтер	22,32	1
		11	Отдел внутреннего аудита и контроля	4 ПЭВМ	28,52	4

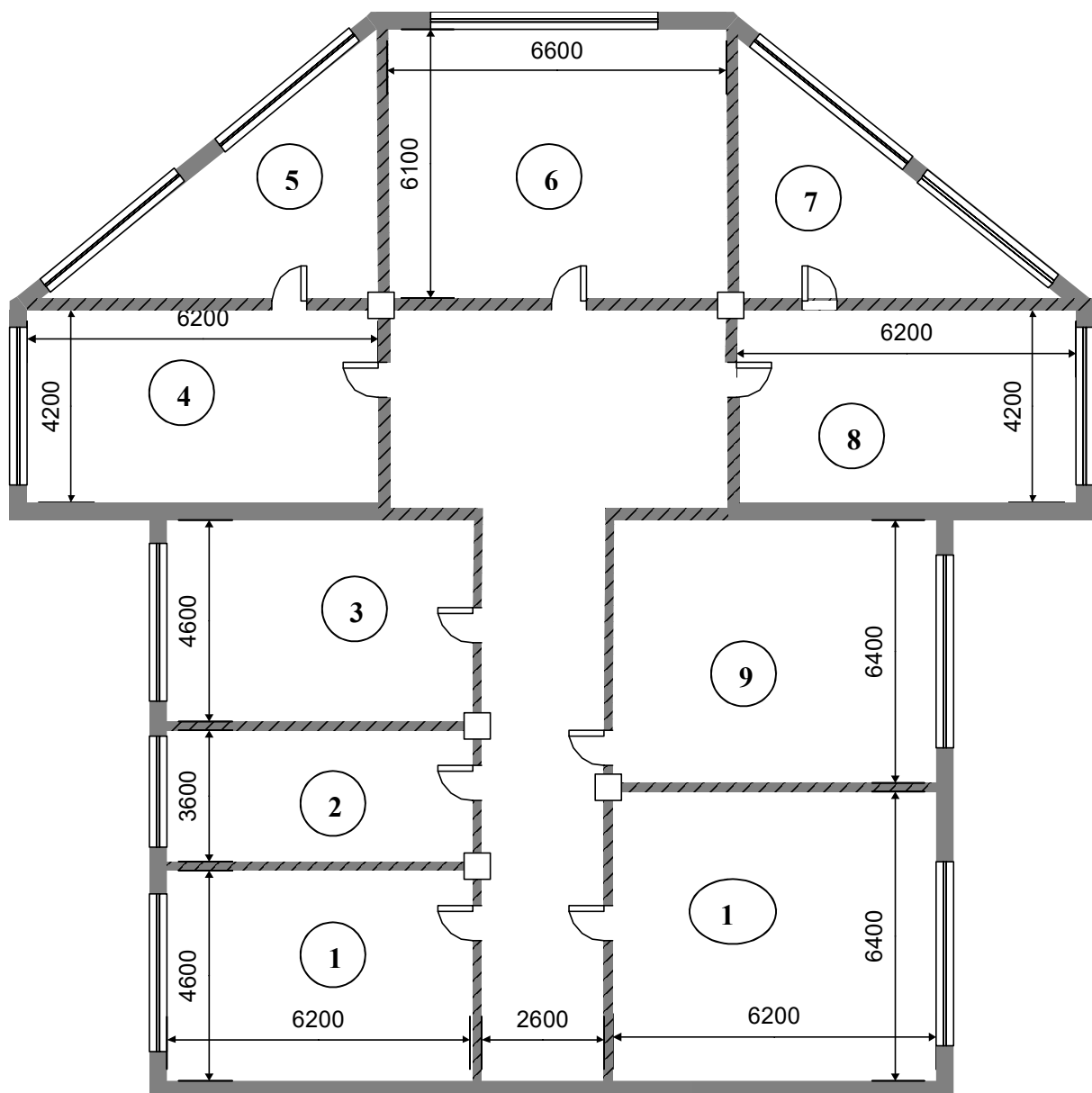


Рисунок Н.3 – План здания №2 этаж 1.

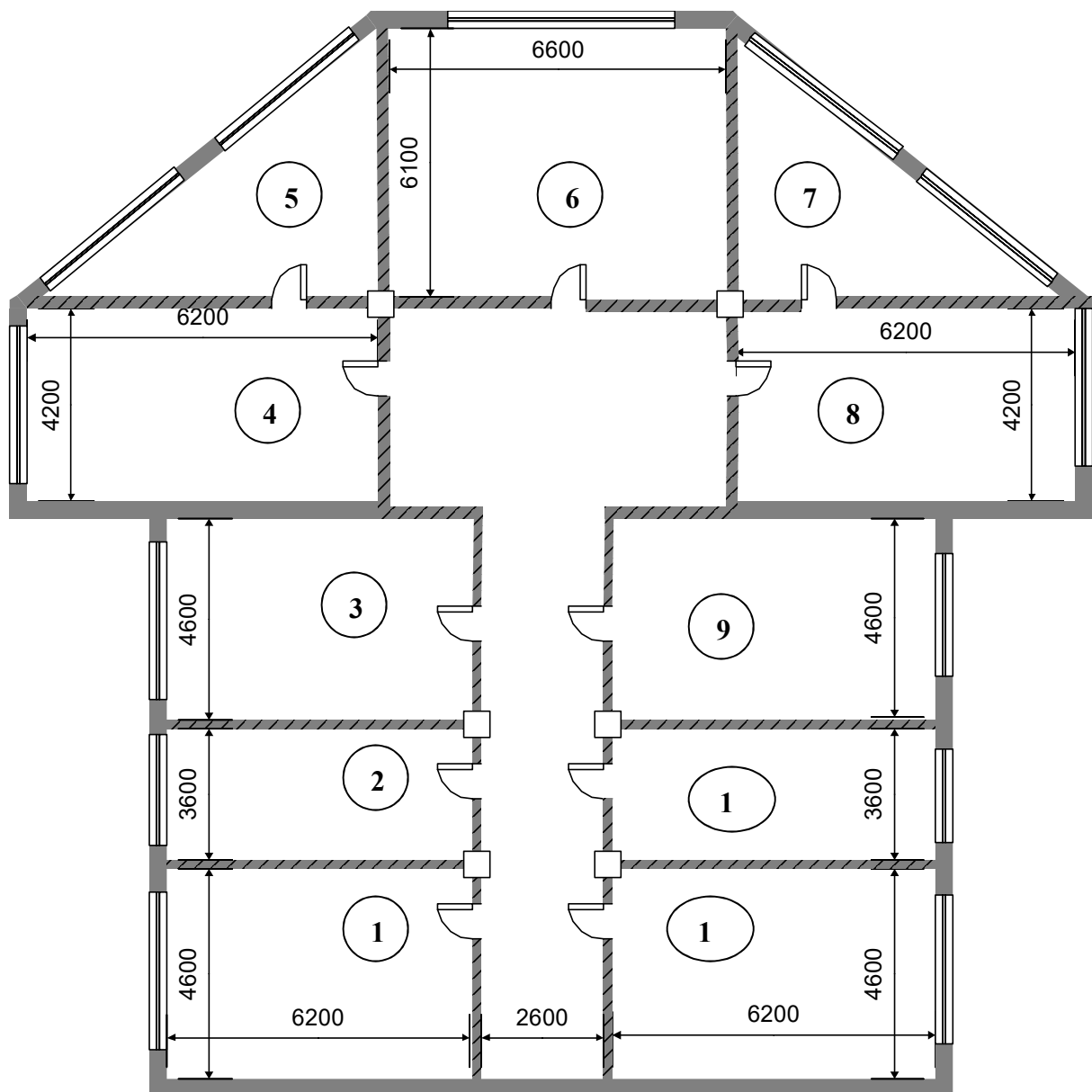


Рисунок Н.4. – План здания №2 этаж 2.

2.2. Здание №4

№ здания	№ этажа	№ комнаты	отдел или группа	Состав оборудования	Площадь помещения	Кол-во работников
4	1	1	серверная		35,34	
		2	Отдел кадров	5 ПЭВМ	29,64	5
		3	Начальник отдела кадров	1 ПЭВМ	26,86	1
		4	Отдел кадров	6 ПЭВМ 1 Принтер	41,40	6
		5	Отдел сметного финансирования и бюджетирования	3 ПЭВМ	22,80	3
		6	Расчетный центр	4 ПЭВМ 1 Принтер	26,86	4
		7	Начальник расчетного центра	1 ПЭВМ	21,66	1
		8	Отдел анализа и планирования	3 ПЭВМ	21,66	3
		9		2 ПЭВМ 1 Принтер	21,66	2
	2	1	КЭ		21,66	
		2	Начальник отдела передачи данных	1 ПЭВМ	21,66	1
		3	Отдел	3 ПЭВМ	21,66	3
		4	методологии применения правил	3 ПЭВМ 1 Принтер	26,86	3

			пользования УС и тарификации			
		5	Отдел передачи данных	5 ПЭВМ 1 Принтер	33,00	5
		6	Бухгалтерия	5 ПЭВМ 1 Принтер	31,20	5
		7		4 ПЭВМ	26,86	4
		8	Зам. главного бухгалтера	2 ПЭВМ	21,66	2
		9	Главный бухгалтер	1 ПЭВМ 1 Принтер	21,66	1
		10	Отдел продаж	3 ПЭВМ	21,66	3

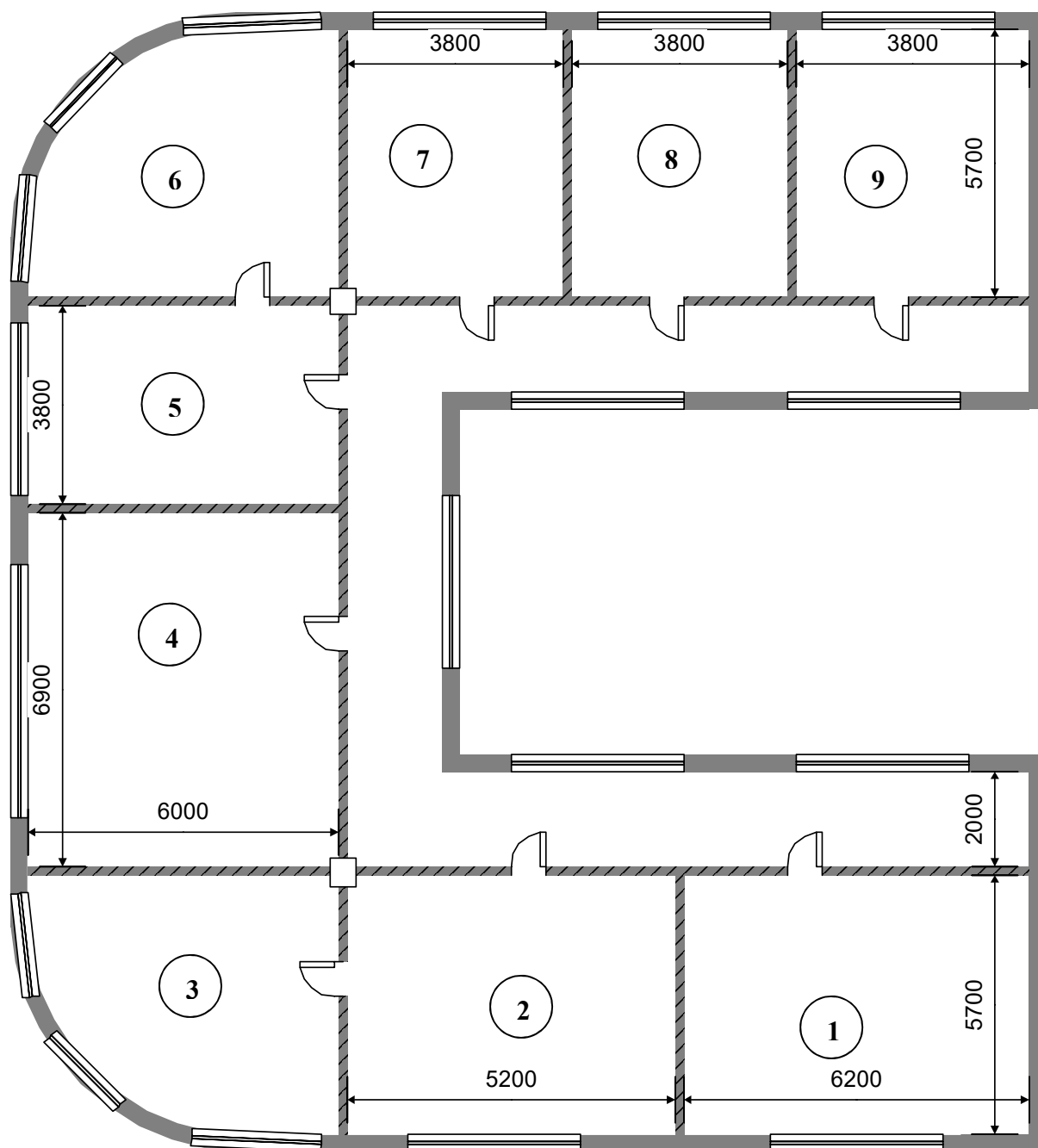


Рисунок Н.7. – План здания №4 этаж 1.

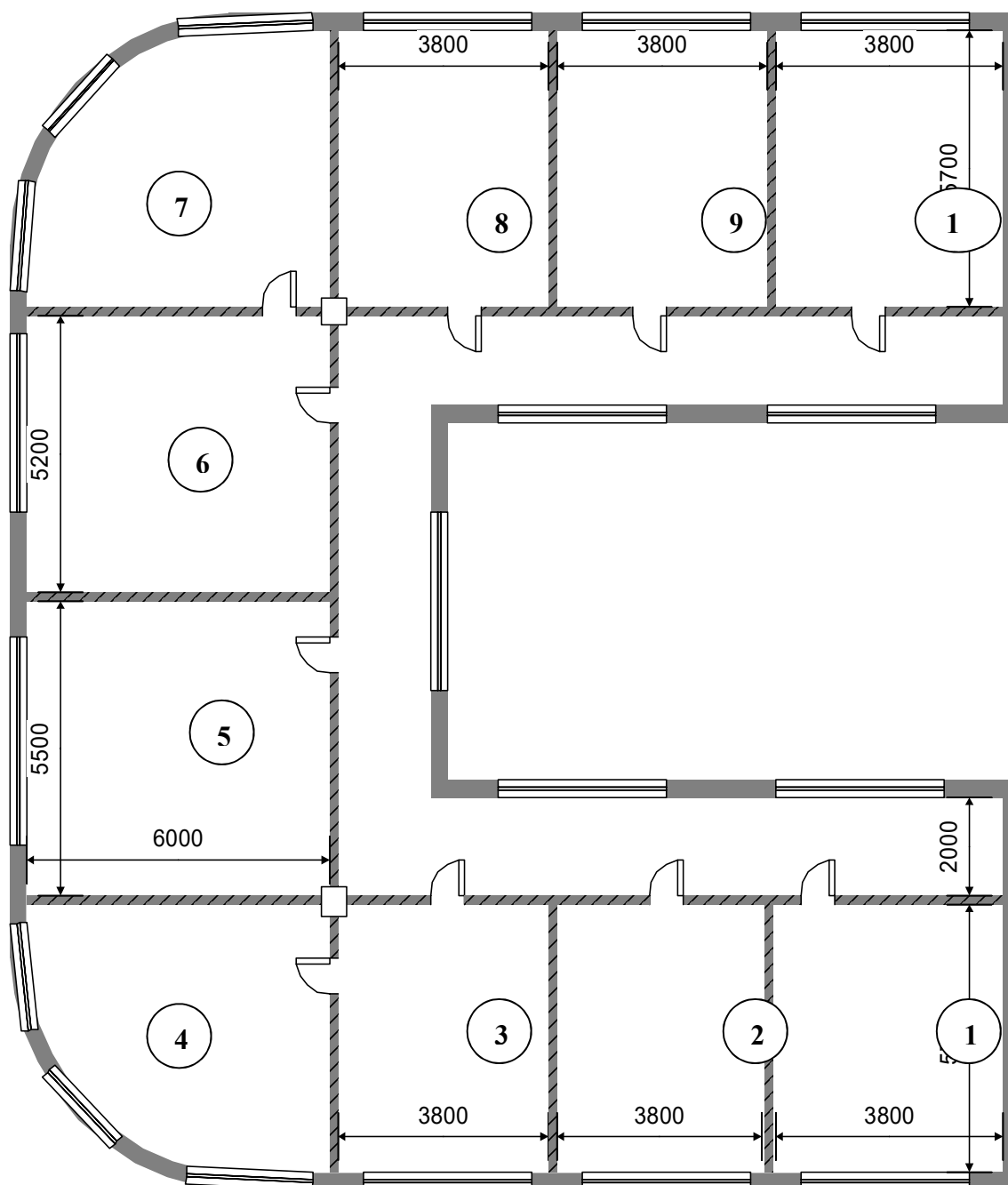








Рисунок Н.8. – План здания №4 этаж 2.


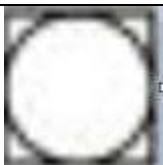
3. Расчеты

Необходимо рассчитать высоту фальш-потолка и уровень, на котором будут располагаться розетки. По условию высота здания №2 равна 4 м, высота фальш потолка 0,5 м (на этом уровне будет смонтирован металлический лоток), а высота розеток 1 м. Значит величина вертикального спуска равна $4 - 0,5 - 1 = 2,5$ м.

В здании №4 высота – 3,6 м, тогда высота фальш-потолка 0,5 м, а высота розеток 1 м. Значит, величина вертикального спуска равна $3,6 - 0,5 - 1 = 2,1$ м.

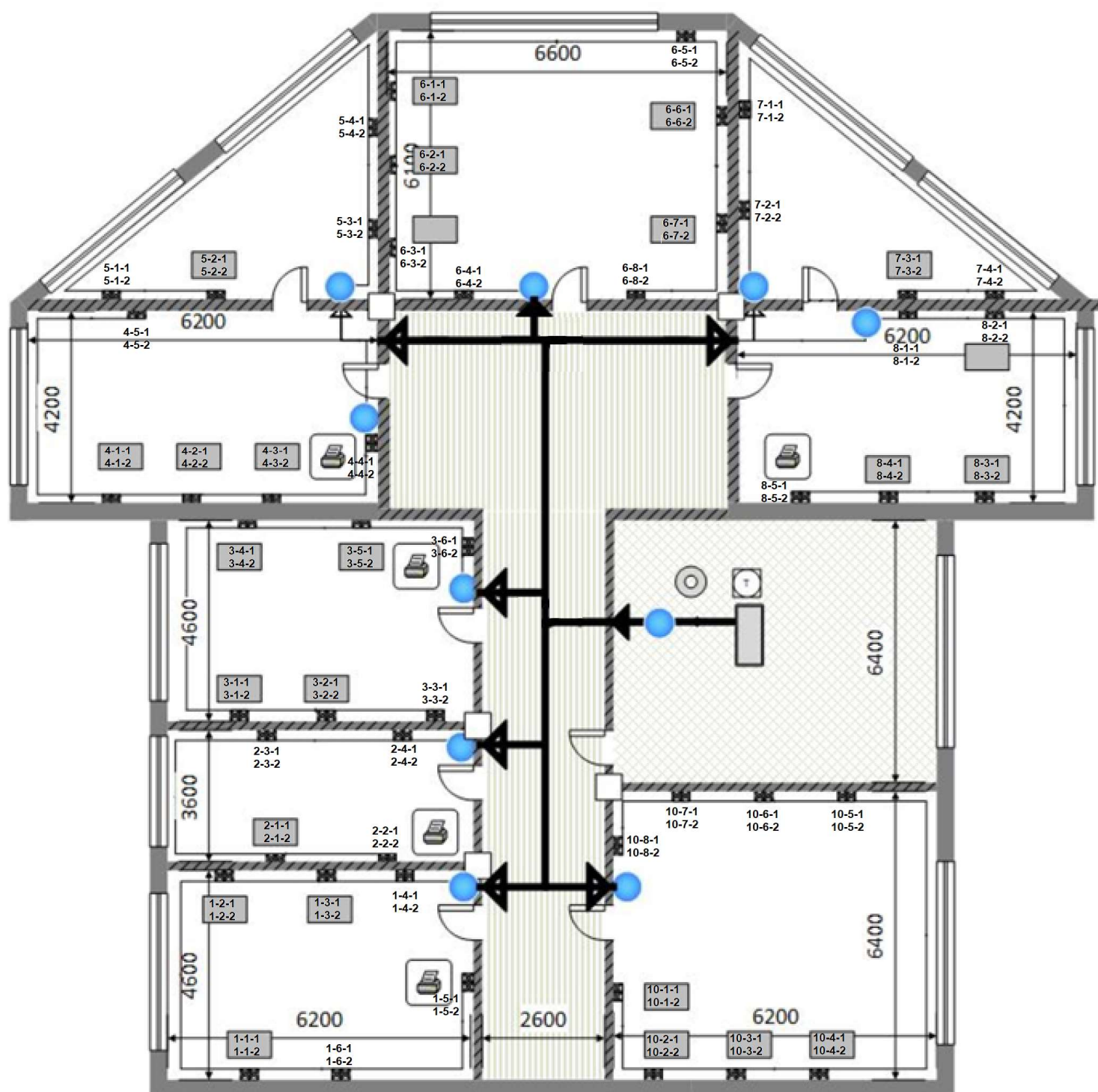
Планы помещений зданий с размещенными рабочими местами, сетевыми розетками и прокладкой кабелей приведены на рисунках.

	Спуск и подъем
	Пробитие в стене
	Фальш-потолок
	Двойная интернет-розетка
	Интернет-кабель
 (вертикальный прямоугольник)	Стойка коммутаторов
	Принтер
 (горизонтальный прямоугольник)	рабочее место
	Фальш-пол

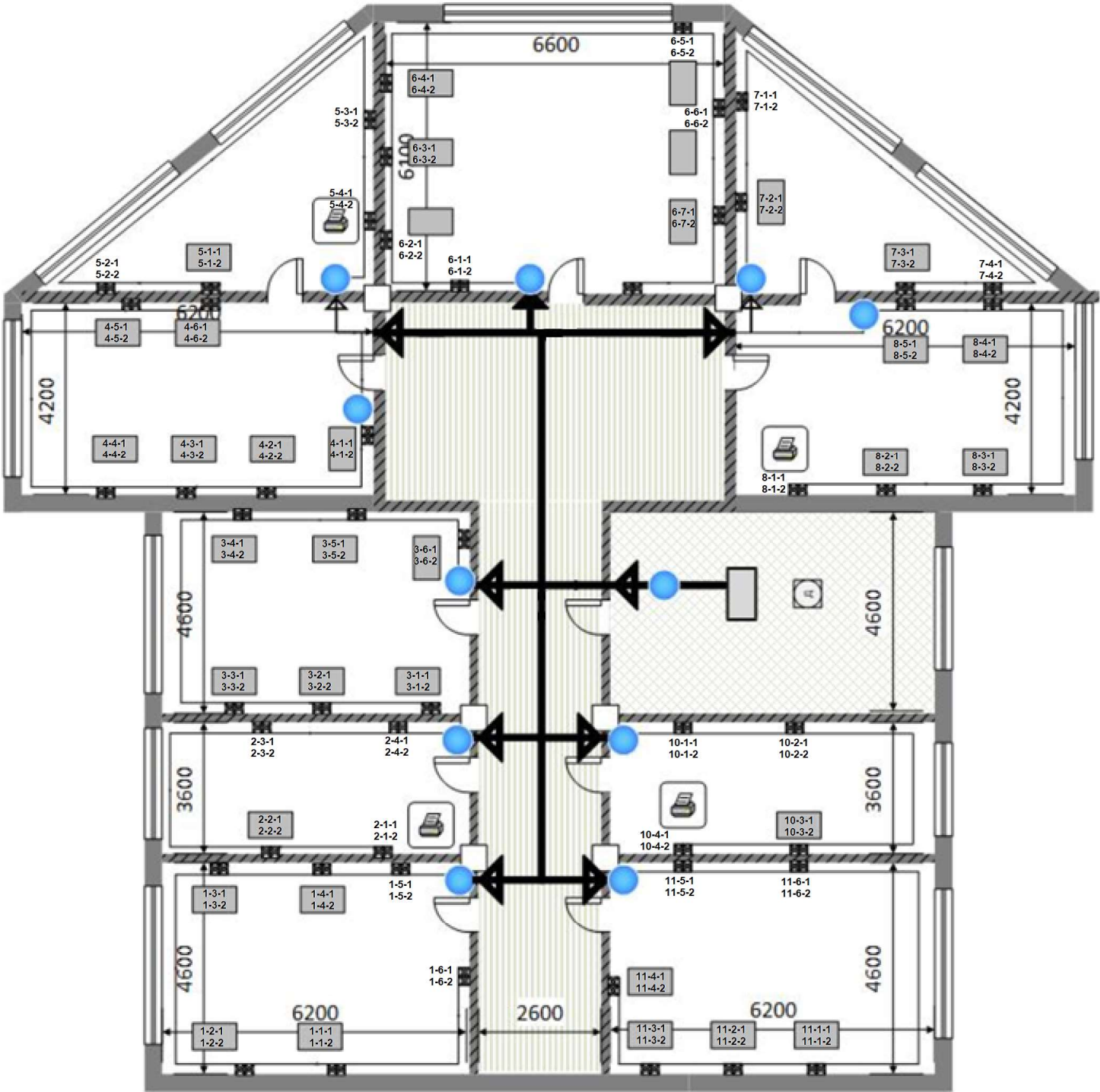
	Шахта
	Стойка серверов

4. Горизонтальная подсистема

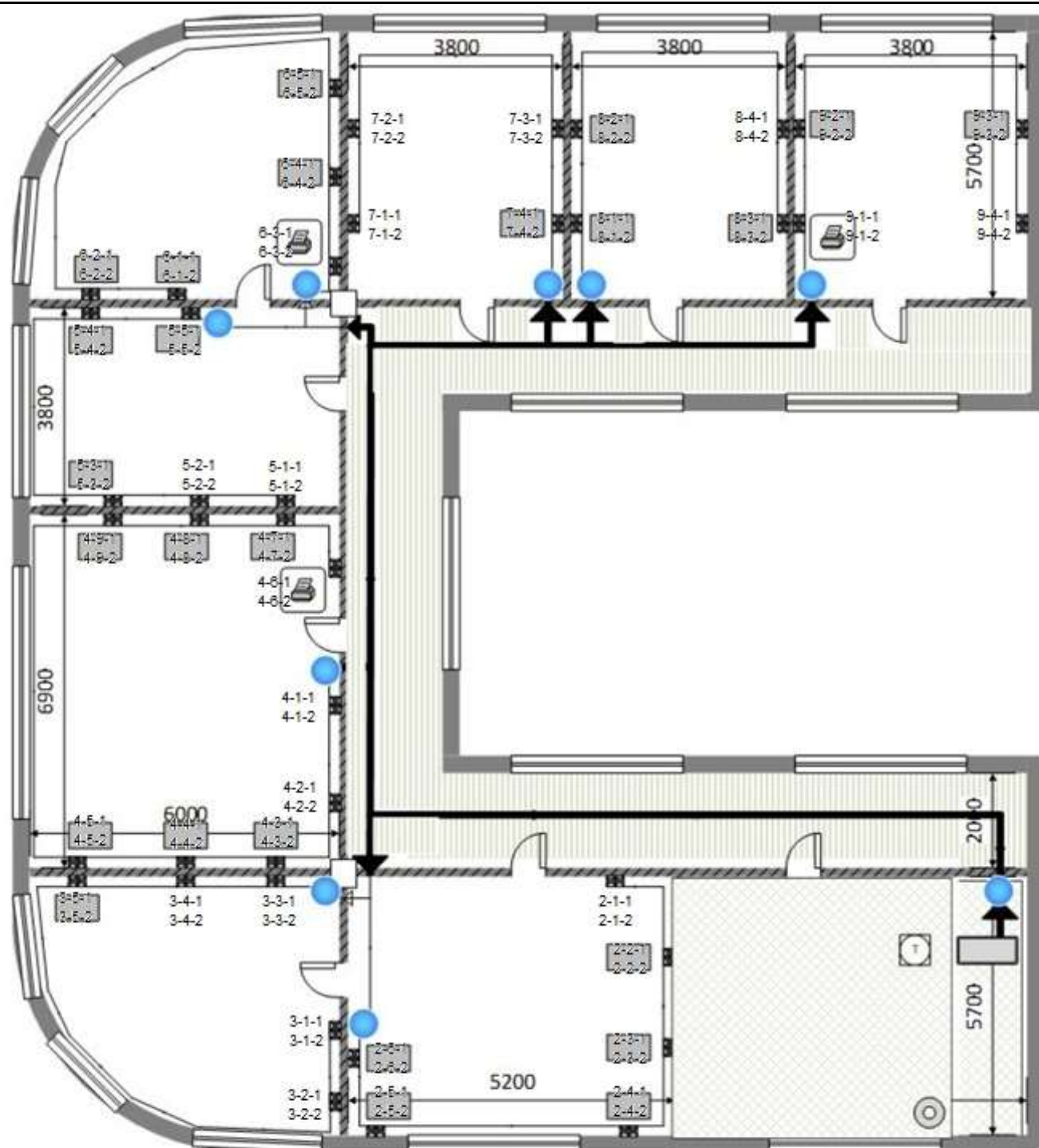
4.1. Здание 2 этаж 1



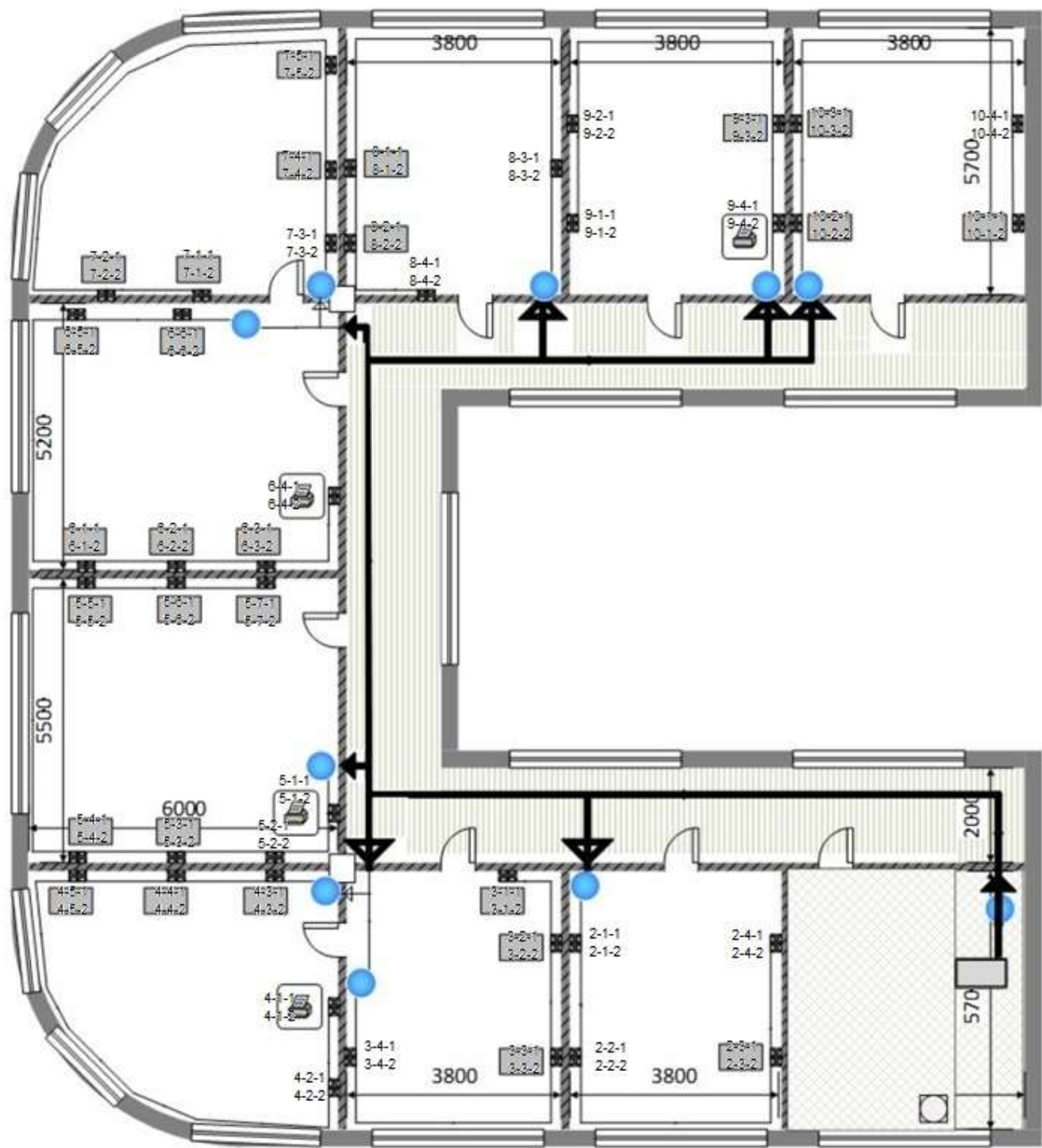
4.2. Здание 2 этаж 2



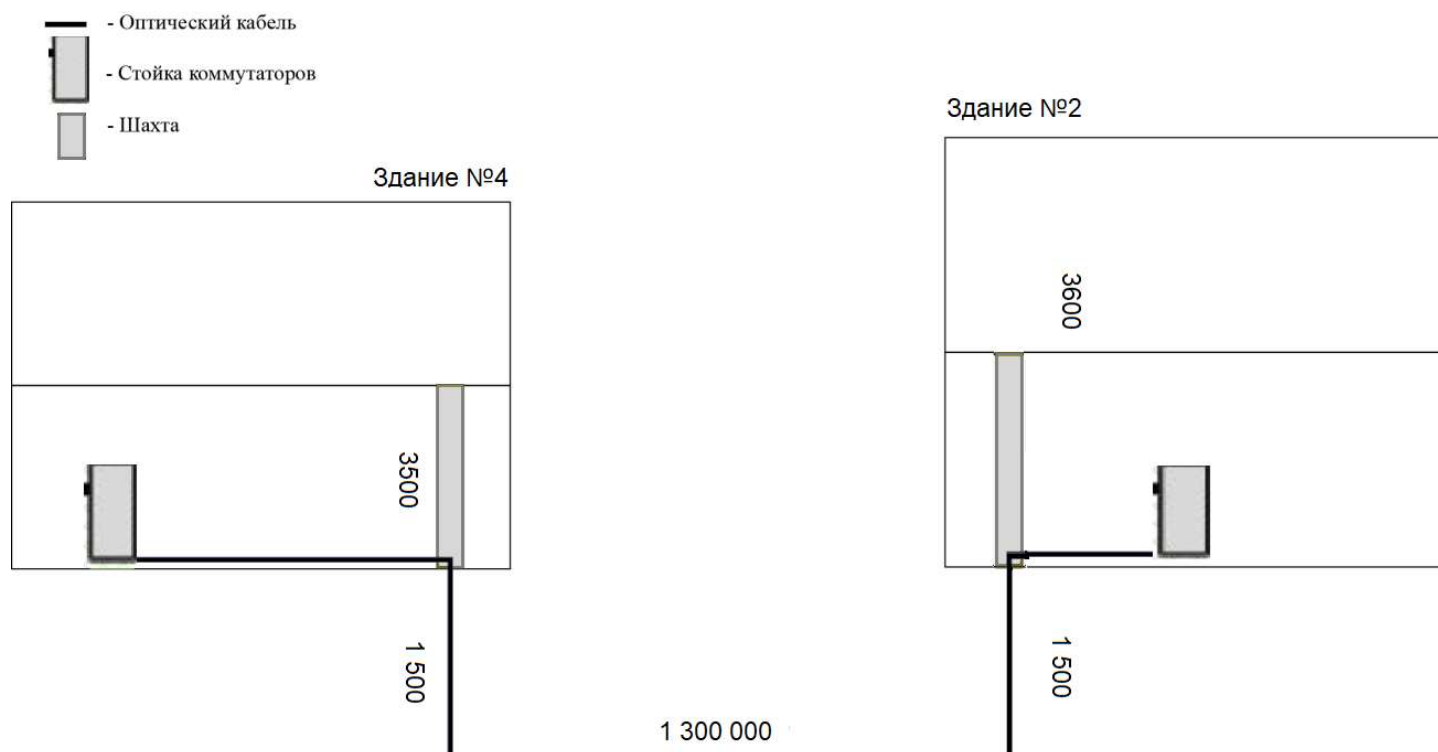
4.3. Здание 4 этаж 1



4.4. Здание 4 этаж 2



5. Магистральная подсистема между зданиями



6. Таблица кроссировки

Обозначения:

- ком – коммутатор;
- п – порт;
- пп – патч-панель;
- к – комната;
- р – розетка;
- м – модуль розетки.

6.1. Таблица кроссировки здания №2

Номер порта коммутатора	Номер порта патч-панели	Номер информационной розетки
1 этаж		
1ком – 01п	1пп – 01п	1к–1р–1м
1ком – 02п	1пп – 02п	1к–1р–2м
1ком – 03п	1пп – 03п	1к–2р–1м
1ком – 04п	1пп – 04п	1к–2р–2м
1ком – 05п	1пп – 05п	1к–3р–1м
1ком – 06п	1пп – 06п	1к–3р–2м
1ком – 07п	1пп – 07п	1к–4р–1м
1ком – 08п	1пп – 08п	1к–4р–2м
1ком – 09п	1пп – 09п	2к–1р–1м
1ком – 10п	1пп – 10п	2к–1р–2м
1ком – 11п	1пп – 11п	2к–2р–1м
1ком – 12п	1пп – 12п	2к–2р–2м
1ком – 13п	1пп – 13п	2к–3р–1м
1ком – 14п	1пп – 14п	2к–3р–2м
1ком – 15п	1пп – 15п	2к–4р–1м
1ком – 16п	1пп – 16п	2к–4р–2м
1ком – 17п	1пп – 17п	2к–5р–1м
1ком – 18п	1пп – 18п	2к–5р–2м
1ком – 19п	1пп – 19п	3к–1р–1м
1ком – 20п	1пп – 20п	3к–1р–2м
1ком – 21п	1пп – 21п	3к–2р–1м
1ком – 22п	1пп – 22п	3к–2р–2м
1ком – 23п	1пп – 23п	3к–3р–1м
1ком – 24п	1пп – 24п	3к–3р–2м
1ком – 25п	1пп – 25п	3к–4р–1м
1ком – 26п	1пп – 26п	3к–4р–2м
1ком – 27п	1пп – 27п	3к–5р–1м

1ком – 28п	1пп – 28п	3к–5р–2м
1ком – 29п	1пп – 29п	3к–6р–1м
1ком – 30п	1пп – 30п	3к–6р–2м
1ком – 31п	1пп – 31п	3к–7р–1м
1ком – 32п	1пп – 32п	3к–7р–2м
1ком – 33п	1пп – 33п	4к–1р–1м
1ком – 34п	1пп – 34п	4к–1р–2м
1ком – 35п	1пп – 35п	4к–2р–1м
1ком – 36п	1пп – 36п	4к–2р–2м
1ком – 37п	1пп – 37п	4к–3р–1м
1ком – 38п	1пп – 38п	4к–3р–2м
1ком – 39п	1пп – 39п	4к–4р–1м
1ком – 40п	1пп – 40п	4к–4р–2м
1ком – 41п	1пп – 41п	4к–5р–1м
1ком – 42п	1пп – 42п	4к–5р–2м
1ком – 43п	1пп – 43п	4к–6р–1м
1ком – 44п	1пп – 44п	4к–6р–2м
1ком – 45п	1пп – 45п	5к–1р–1м
1ком – 46п	1пп – 46п	5к–1р–2м
1ком – 47п	1пп – 47п	5к–2р–1м
2ком – 01п	2пп – 01п	5к–2р–2м
2ком – 02п	2пп – 02п	5к–3р–1м
2ком – 03п	2пп – 03п	5к–3р–2м
2ком – 04п	2пп – 04п	5к–4р–1м
2ком – 05п	2пп – 05п	5к–4р–2м
2ком – 06п	2пп – 06п	5к–5р–1м
2ком – 07п	2пп – 07п	5к–5р–2м
2ком – 08п	2пп – 08п	5к–6р–1м
2ком – 09п	2пп – 09п	5к–6р–2м
2ком – 10п	2пп – 10п	5к–7р–1м
2ком – 11п	2пп – 11п	5к–7р–2м
2ком – 12п	2пп – 12п	6к–1р–1м
2ком – 13п	2пп – 13п	6к–1р–2м
2ком – 14п	2пп – 14п	6к–2р–1м
2ком – 15п	2пп – 15п	6к–2р–2м
2ком – 16п	2пп – 16п	6к–3р–1м
2ком – 17п	2пп – 17п	6к–3р–2м
2ком – 18п	2пп – 18п	6к–4р–1м
2ком – 19п	2пп – 19п	6к–4р–2м
2ком – 20п	2пп – 20п	6к–5р–1м
2ком – 21п	2пп – 21п	6к–5р–2м
2ком – 22п	2пп – 22п	6к–6р–1м
2ком – 23п	2пп – 23п	6к–6р–2м
2ком – 24п	2пп – 24п	6к–7р–1м
2ком – 25п	2пп – 25п	6к–7р–2м
2ком – 26п	2пп – 26п	6к–8р–1м
2ком – 27п	2пп – 27п	6к–8р–2м
2ком – 28п	2пп – 28п	7к–1р–1м

2ком – 29п	2пп – 29п	7к–1р–2м
2ком – 30п	2пп – 30п	7к–2р–1м
2ком – 31п	2пп – 31п	7к–2р–2м
2ком – 32п	2пп – 32п	7к–3р–1м
2ком – 33п	2пп – 33п	7к–3р–2м
2ком – 34п	2пп – 34п	7к–4р–1м
2ком – 35п	2пп – 35п	7к–4р–2м
2ком – 36п	2пп – 36п	7к–5р–1м
2ком – 37п	2пп – 37п	7к–5р–2м
2ком – 38п	2пп – 38п	7к–6р–1м
2ком – 39п	2пп – 39п	7к–6р–2м
2ком – 40п	2пп – 40п	7к–7р–1м
2ком – 41п	2пп – 41п	7к–7р–2м
2ком – 42п	2пп – 42п	7к–8р–1м
2ком – 43п	2пп – 43п	7к–8р–2м
2ком – 44п	2пп – 44п	8к–1р–1м
2ком – 45п	2пп – 45п	8к–1р–2м
2ком – 46п	2пп – 46п	8к–2р–1м
2ком – 47п	2пп – 47п	8к–2р–2м
3ком – 01п	3пп – 01п	8к–3р–1м
3ком – 02п	3пп – 02п	8к–3р–2м
3ком – 03п	3пп – 03п	8к–4р–1м
3ком – 04п	3пп – 04п	8к–4р–2м
3ком – 05п	3пп – 05п	8к–5р–1м
3ком – 06п	3пп – 06п	8к–5р–2м
3ком – 07п	3пп – 07п	8к–6р–1м
3ком – 08п	3пп – 08п	8к–6р–2м
3ком – 09п	3пп – 09п	8к–7р–1м
3ком – 10п	3пп – 10п	8к–7р–2м
3ком – 11п	3пп – 11п	9к–1р–1м
3ком – 12п	3пп – 12п	9к–1р–2м
3ком – 13п	3пп – 13п	9к–2р–1м
3ком – 14п	3пп – 14п	9к–2р–2м
3ком – 15п	3пп – 15п	9к–3р–1м
3ком – 16п	3пп – 16п	9к–3р–2м
3ком – 17п	3пп – 17п	9к–4р–1м
3ком – 18п	3пп – 18п	9к–4р–2м
3ком – 19п	3пп – 19п	9к–5р–1м
3ком – 20п	3пп – 20п	9к–5р–2м
3ком – 21п	3пп – 21п	9к–6р–1м
3ком – 22п	3пп – 22п	9к–6р–2м
3ком – 23п	3пп – 23п	9к–7р–1м
3ком – 24п	3пп – 24п	9к–7р–2м
3ком – 25п	3пп – 25п	9к–8р–1м
3ком – 26п	3пп – 26п	9к–8р–2м
3ком – 27п	3пп – 27п	9к–9р–1м
3ком – 28п	3пп – 28п	9к–9р–1м
3ком – 29п	3пп – 29п	10к–1р–1м

3ком – 30п	3пп – 30п	10к–1р–2м
3ком – 31п	3пп – 31п	10к–2р–1м
3ком – 32п	3пп – 32п	10к–2р–2м
3ком – 33п	3пп – 33п	10к–3р–1м
3ком – 34п	3пп – 34п	10к–3р–2м
3ком – 35п	3пп – 35п	10к–4р–1м
3ком – 36п	3пп – 36п	10к–4р–2м
3ком – 37п	3пп – 37п	10к–5р–1м
3ком – 38п	3пп – 38п	10к–5р–2м
3ком – 39п	3пп – 39п	10к–6р–1м
3ком – 40п	3пп – 40п	10к–6р–2м
3ком – 41п	3пп – 41п	10к–7р–1м
3ком – 42п	3пп – 42п	10к–7р–2м
3ком – 43п	3пп – 43п	10к–8р–1м
3ком – 44п	3пп – 44п	10к–8р–2м
3ком – 45п	3пп – 45п	10к–9р–1м
3ком – 46п	3пп – 46п	10к–9р–2м
3ком – 47п	3пп – 47п	11к–1р–1м
4ком – 01п	4пп – 01п	11к–1р–2м
4ком – 02п	4пп – 02п	11к–2р–1м
4ком – 03п	4пп – 03п	11к–2р–2м
4ком – 04п	4пп – 04п	11к–3р–1м
4ком – 05п	4пп – 05п	11к–3р–2м
4ком – 06п	4пп – 06п	11к–4р–1м
4ком – 07п	4пп – 07п	11к–4р–2м
4ком – 08п	4пп – 08п	11к–5р–1м
4ком – 09п	4пп – 09п	11к–5р–2м
4ком – 10п	4пп – 10п	11к–6р–1м
4ком – 11п	4пп – 11п	11к–6р–2м
4ком – 12п	4пп – 12п	11к–7р–1м
4ком – 13п	4пп – 13п	11к–7р–2м
4ком – 14п	4пп – 14п	11к–8р–1м
4ком – 15п	4пп – 15п	11к–8р–2м
4ком – 16п	4пп – 16п	11к–9р–1м
4ком – 17п	4пп – 17п	11к–9р–2м
4ком – 18п	4пп – 18п	12к–1р–1м
4ком – 19п	4пп – 19п	12к–1р–2м
4ком – 20п	4пп – 20п	12к–2р–1м
4ком – 21п	4пп – 21п	12к–2р–2м
4ком – 22п	4пп – 22п	12к–3р–1м
4ком – 23п	4пп – 23п	12к–3р–2м
4ком – 24п	4пп – 24п	12к–4р–1м
4ком – 25п	4пп – 25п	12к–4р–2м
4ком – 26п	4пп – 26п	12к–5р–1м
4ком – 27п	4пп – 27п	12к–5р–2м
4ком – 28п	4пп – 28п	12к–6р–1м
4ком – 29п	4пп – 29п	12к–6р–2м
4ком – 30п	4пп – 30п	12к–7р–1м

4ком – 31п	4пп – 31п	12к–7р–2м
2 этаж		
1ком – 01п	1пп – 01п	1к–1р–1м
1ком – 02п	1пп – 02п	1к–1р–2м
1ком – 03п	1пп – 03п	1к–2р–1м
1ком – 04п	1пп – 04п	1к–2р–2м
1ком – 05п	1пп – 05п	1к–3р–1м
1ком – 06п	1пп – 06п	1к–3р–2м
1ком – 07п	1пп – 07п	1к–4р–1м
1ком – 08п	1пп – 08п	1к–4р–2м
1ком – 09п	1пп – 09п	1к–5р–1м
1ком – 10п	1пп – 10п	1к–5р–2м
1ком – 11п	1пп – 11п	2к–1р–1м
1ком – 12п	1пп – 12п	2к–1р–2м
1ком – 13п	1пп – 13п	2к–2р–1м
1ком – 14п	1пп – 14п	2к–2р–2м
1ком – 15п	1пп – 15п	2к–3р–1м
1ком – 16п	1пп – 16п	2к–3р–2м
1ком – 17п	1пп – 17п	2к–4р–1м
1ком – 18п	1пп – 18п	2к–4р–2м
1ком – 19п	1пп – 19п	2к–5р–1м
1ком – 20п	1пп – 20п	2к–5р–2м
1ком – 21п	1пп – 21п	2к–6р–1м
1ком – 22п	1пп – 22п	2к–6р–2м
1ком – 23п	1пп – 23п	3к–1р–1м
1ком – 24п	1пп – 24п	3к–1р–2м
1ком – 25п	1пп – 25п	3к–2р–1м
1ком – 26п	1пп – 26п	3к–2р–2м
1ком – 27п	1пп – 27п	3к–3р–1м
1ком – 28п	1пп – 28п	3к–3р–2м
1ком – 29п	1пп – 29п	3к–4р–1м
1ком – 30п	1пп – 30п	3к–4р–2м
1ком – 31п	1пп – 31п	3к–5р–1м
1ком – 32п	1пп – 32п	3к–5р–2м
1ком – 33п	1пп – 33п	3к–6р–1м
1ком – 34п	1пп – 34п	3к–6р–2м
1ком – 35п	1пп – 35п	3к–7р–1м
1ком – 36п	1пп – 36п	3к–7р–2м
1ком – 37п	1пп – 37п	4к–1р–1м
1ком – 38п	1пп – 38п	4к–1р–2м
1ком – 39п	1пп – 39п	4к–2р–1м
1ком – 40п	1пп – 40п	4к–2р–2м
1ком – 41п	1пп – 41п	4к–3р–1м
1ком – 42п	1пп – 42п	4к–3р–2м
1ком – 43п	1пп – 43п	4к–4р–1м
1ком – 44п	1пп – 44п	4к–4р–2м
1ком – 45п	1пп – 45п	4к–5р–1м

1ком – 46п	1пп – 46п	4к–5р–2м
1ком – 47п	1пп – 47п	4к–6р–1м
2ком – 01п	2пп – 01п	4к–6р–2м
2ком – 02п	2пп – 02п	5к–1р–1м
2ком – 03п	2пп – 03п	5к–1р–2м
2ком – 04п	2пп – 04п	5к–2р–1м
2ком – 05п	2пп – 05п	5к–2р–2м
2ком – 06п	2пп – 06п	5к–3р–1м
2ком – 07п	2пп – 07п	5к–3р–2м
2ком – 08п	2пп – 08п	5к–4р–1м
2ком – 09п	2пп – 09п	5к–4р–2м
2ком – 10п	2пп – 10п	5к–5р–1м
2ком – 11п	2пп – 11п	5к–5р–2м
2ком – 12п	2пп – 12п	5к–6р–1м
2ком – 13п	2пп – 13п	5к–6р–2м
2ком – 14п	2пп – 14п	5к–7р–1м
2ком – 15п	2пп – 15п	5к–7р–2м
2ком – 16п	2пп – 16п	6к–1р–1м
2ком – 17п	2пп – 17п	6к–1р–2м
2ком – 18п	2пп – 18п	6к–2р–1м
2ком – 19п	2пп – 19п	6к–2р–2м
2ком – 20п	2пп – 20п	6к–3р–1м
2ком – 21п	2пп – 21п	6к–3р–2м
2ком – 22п	2пп – 22п	6к–4р–1м
2ком – 23п	2пп – 23п	6к–4р–2м
2ком – 24п	2пп – 24п	6к–5р–1м
2ком – 25п	2пп – 25п	6к–5р–2м
2ком – 26п	2пп – 26п	6к–6р–1м
2ком – 27п	2пп – 27п	6к–6р–2м
2ком – 28п	2пп – 28п	6к–7р–1м
2ком – 29п	2пп – 29п	6к–7р–2м
2ком – 30п	2пп – 30п	6к–8р–1м
2ком – 31п	2пп – 31п	6к–8р–2м
2ком – 32п	2пп – 32п	7к–1р–1м
2ком – 33п	2пп – 33п	7к–1р–2м
2ком – 34п	2пп – 34п	7к–2р–1м
2ком – 35п	2пп – 35п	7к–2р–2м
2ком – 36п	2пп – 36п	7к–3р–1м
2ком – 37п	2пп – 37п	7к–3р–2м
2ком – 38п	2пп – 38п	7к–4р–1м
2ком – 39п	2пп – 39п	7к–4р–2м
2ком – 40п	2пп – 40п	7к–5р–1м
2ком – 41п	2пп – 41п	7к–5р–2м
2ком – 42п	2пп – 42п	7к–6р–1м
2ком – 43п	2пп – 43п	7к–6р–2м
2ком – 44п	2пп – 44п	7к–7р–1м
2ком – 45п	2пп – 45п	7к–7р–2м
2ком – 46п	2пп – 46п	7к–8р–1м

2ком – 47п	2пп – 47п	7к–8р–2м
3ком – 01п	3пп – 01п	9к–1р–1м
3ком – 02п	3пп – 02п	9к–1р–2м
3ком – 03п	3пп – 03п	9к–2р–1м
3ком – 04п	3пп – 04п	9к–2р–2м
3ком – 05п	3пп – 05п	9к–3р–1м
3ком – 06п	3пп – 06п	9к–3р–2м
3ком – 07п	3пп – 07п	9к–4р–1м
3ком – 08п	3пп – 08п	9к–4р–2м
3ком – 09п	3пп – 09п	9к–5р–1м
3ком – 10п	3пп – 10п	9к–5р–2м
3ком – 11п	3пп – 11п	9к–6р–1м
3ком – 12п	3пп – 12п	9к–6р–2м
3ком – 13п	3пп – 13п	9к–7р–1м
3ком – 14п	3пп – 14п	9к–7р–2м
3ком – 15п	3пп – 15п	9к–8р–1м
3ком – 16п	3пп – 16п	9к–8р–2м
3ком – 17п	3пп – 17п	9к–9р–1м
3ком – 18п	3пп – 18п	9к–9р–2м
3ком – 19п	3пп – 19п	10к–1р–1м
3ком – 20п	3пп – 20п	10к–1р–2м
3ком – 21п	3пп – 21п	10к–2р–1м
3ком – 22п	3пп – 22п	10к–2р–2м
3ком – 23п	3пп – 23п	10к–3р–1м
3ком – 24п	3пп – 24п	10к–3р–2м
3ком – 25п	3пп – 25п	10к–4р–1м
3ком – 26п	3пп – 26п	10к–4р–2м
3ком – 27п	3пп – 27п	10к–5р–1м
3ком – 28п	3пп – 28п	10к–5р–2м
3ком – 29п	3пп – 29п	10к–6р–1м
3ком – 30п	3пп – 30п	10к–6р–2м
3ком – 31п	3пп – 31п	10к–7р–1м
3ком – 32п	3пп – 32п	10к–7р–2м
3ком – 33п	3пп – 33п	10к–8р–1м
3ком – 34п	3пп – 34п	10к–8р–2м
3ком – 35п	3пп – 35п	10к–9р–1м
3ком – 36п	3пп – 36п	10к–9р–2м

Таблица 13. Таблица кроссировки здания №4

Номер порта коммутатора	Номер порта патч-панели	Номер информационной розетки
1 этаж		
1ком – 01п	1пп – 01п	1к–1р–1м
1ком – 02п	1пп – 02п	1к–1р–2м
1ком – 03п	1пп – 03п	1к–2р–1м
1ком – 04п	1пп – 04п	1к–2р–2м

1ком – 05п	1пп – 05п	1к–3р–1м
1ком – 06п	1пп – 06п	1к–3р–2м
1ком – 07п	1пп – 07п	1к–4р–1м
1ком – 08п	1пп – 08п	1к–4р–2м
1ком – 09п	1пп – 09п	1к–5р–1м
1ком – 10п	1пп – 10п	1к–5р–2м
1ком – 11п	1пп – 11п	1к–6р–1м
1ком – 12п	1пп – 12п	1к–6р–2м
1ком – 13п	1пп – 13п	1к–7р–1м
1ком – 14п	1пп – 14п	1к–7р–2м
1ком – 15п	1пп – 15п	1к–8р–1м
1ком – 16п	1пп – 16п	1к–8р–2м
1ком – 17п	1пп – 17п	2к–1р–1м
1ком – 18п	1пп – 18п	2к–1р–2м
1ком – 19п	1пп – 19п	2к–2р–1м
1ком – 20п	1пп – 20п	2к–2р–2м
1ком – 21п	1пп – 21п	2к–3р–1м
1ком – 22п	1пп – 22п	2к–3р–2м
1ком – 23п	1пп – 23п	2к–4р–1м
1ком – 24п	1пп – 24п	2к–4р–2м
1ком – 25п	1пп – 25п	2к–5р–1м
1ком – 26п	1пп – 26п	2к–5р–2м
1ком – 27п	1пп – 27п	2к–6р–1м
1ком – 28п	1пп – 28п	2к–6р–2м
1ком – 29п	1пп – 29п	2к–7р–1м
1ком – 30п	1пп – 30п	2к–7р–2м
1ком – 31п	1пп – 31п	2к–8р–1м
1ком – 32п	1пп – 32п	2к–8р–2м
1ком – 33п	1пп – 33п	3к–1р–1м
1ком – 34п	1пп – 34п	3к–1р–2м
1ком – 35п	1пп – 35п	3к–2р–1м
1ком – 36п	1пп – 36п	3к–2р–2м
1ком – 37п	1пп – 37п	3к–3р–1м
1ком – 38п	1пп – 38п	3к–3р–2м
1ком – 39п	1пп – 39п	3к–4р–1м
1ком – 40п	1пп – 40п	3к–4р–2м
1ком – 41п	1пп – 41п	3к–5р–1м
1ком – 42п	1пп – 42п	3к–5р–2м
1ком – 43п	1пп – 43п	4к–1р–1м
1ком – 44п	1пп – 44п	4к–1р–2м
1ком – 45п	1пп – 45п	4к–2р–1м
1ком – 46п	1пп – 46п	4к–2р–2м
1ком – 47п	1пп – 47п	4к–3р–1м
2ком – 01п	2пп – 01п	4к–3р–2м
2ком – 02п	2пп – 02п	4к–4р–1м
2ком – 03п	2пп – 03п	4к–4р–2м
2ком – 04п	2пп – 04п	4к–5р–1м
2ком – 05п	2пп – 05п	4к–5р–2м

2ком – 06п	2пп – 06п	5к–1р–1м
2ком – 07п	2пп – 07п	5к–1р–2м
2ком – 08п	2пп – 08п	5к–2р–1м
2ком – 09п	2пп – 09п	5к–2р–2м
2ком – 10п	2пп – 10п	5к–3р–1м
2ком – 11п	2пп – 11п	5к–3р–2м
2ком – 12п	2пп – 12п	5к–4р–1м
2ком – 13п	2пп – 13п	5к–4р–2м
2ком – 14п	2пп – 14п	5к–5р–1м
2ком – 15п	2пп – 15п	5к–5р–2м
2ком – 16п	2пп – 16п	6к–1р–1м
2ком – 17п	2пп – 17п	6к–1р–2м
2ком – 18п	2пп – 18п	6к–2р–1м
2ком – 19п	2пп – 19п	6к–2р–2м
2ком – 20п	2пп – 20п	6к–3р–1м
2ком – 21п	2пп – 21п	6к–3р–2м
2ком – 22п	2пп – 22п	6к–4р–1м
2ком – 23п	2пп – 23п	6к–4р–2м
2ком – 24п	2пп – 24п	6к–5р–1м
2ком – 25п	2пп – 25п	6к–5р–2м
2ком – 26п	2пп – 26п	6к–6р–1м
2ком – 27п	2пп – 27п	6к–6р–2м
2ком – 28п	2пп – 28п	7к–1р–1м
2ком – 29п	2пп – 29п	7к–1р–2м
2ком – 30п	2пп – 30п	7к–2р–1м
2ком – 31п	2пп – 31п	7к–2р–2м
2ком – 32п	2пп – 32п	7к–3р–1м
2ком – 33п	2пп – 33п	7к–3р–2м
2ком – 34п	2пп – 34п	7к–4р–1м
2ком – 35п	2пп – 35п	7к–4р–2м
2ком – 36п	2пп – 36п	7к–5р–1м
2ком – 37п	2пп – 37п	7к–5р–2м
2ком – 38п	2пп – 38п	7к–6р–1м
2ком – 39п	2пп – 39п	7к–6р–2м
2ком – 40п	2пп – 40п	9к–1р–1м
2ком – 41п	2пп – 41п	9к–1р–2м
2ком – 42п	2пп – 42п	9к–2р–1м
2ком – 43п	2пп – 43п	9к–2р–2м
2ком – 44п	2пп – 44п	9к–3р–1м
2ком – 45п	2пп – 45п	9к–3р–2м
2ком – 46п	2пп – 46п	9к–4р–1м
2ком – 47п	2пп – 47п	9к–4р–2м
3ком – 01п	3пп – 01п	9к–5р–1м
3ком – 02п	3пп – 02п	9к–5р–2м
3ком – 03п	3пп – 03п	9к–6р–1м
3ком – 04п	3пп – 04п	9к–6р–2м
3ком – 05п	3пп – 05п	9к–7р–1м
3ком – 06п	3пп – 06п	9к–7р–2м

3ком – 07п	3пп – 07п	9к–8р–1м
3ком – 08п	3пп – 08п	9к–8р–2м
3ком – 09п	3пп – 09п	9к–9р–1м
3ком – 10п	3пп – 10п	9к–9р–2м
3ком – 11п	3пп – 11п	9к–10р–1м
3ком – 12п	3пп – 12п	9к–10р–2м
2		
этаж		
1ком – 01п	1пп – 01п	1к–1р–1м
1ком – 02п	1пп – 02п	1к–1р–2м
1ком – 03п	1пп – 03п	1к–2р–1м
1ком – 04п	1пп – 04п	1к–2р–2м
1ком – 05п	1пп – 05п	1к–3р–1м
1ком – 06п	1пп – 06п	1к–3р–2м
1ком – 07п	1пп – 07п	1к–4р–1м
1ком – 08п	1пп – 08п	1к–4р–2м
1ком – 09п	1пп – 09п	1к–5р–1м
1ком – 10п	1пп – 10п	1к–5р–2м
1ком – 11п	1пп – 11п	1к–6р–1м
1ком – 12п	1пп – 12п	1к–6р–2м
1ком – 13п	1пп – 13п	1к–7р–1м
1ком – 14п	1пп – 14п	1к–7р–2м
1ком – 15п	1пп – 15п	1к–8р–1м
1ком – 16п	1пп – 16п	1к–8р–2м
1ком – 17п	1пп – 17п	2к–1р–1м
1ком – 18п	1пп – 18п	2к–1р–2м
1ком – 19п	1пп – 19п	2к–2р–1м
1ком – 20п	1пп – 20п	2к–2р–2м
1ком – 21п	1пп – 21п	2к–3р–1м
1ком – 22п	1пп – 22п	2к–3р–2м
1ком – 23п	1пп – 23п	2к–4р–1м
1ком – 24п	1пп – 24п	2к–4р–2м
1ком – 25п	1пп – 25п	2к–5р–1м
1ком – 26п	1пп – 26п	2к–5р–2м
1ком – 27п	1пп – 27п	2к–6р–1м
1ком – 28п	1пп – 28п	2к–6р–2м
1ком – 29п	1пп – 29п	2к–7р–1м
1ком – 30п	1пп – 30п	2к–7р–2м
1ком – 31п	1пп – 31п	2к–8р–1м
1ком – 32п	1пп – 32п	2к–8р–2м
1ком – 33п	1пп – 33п	3к–1р–1м
1ком – 34п	1пп – 34п	3к–1р–2м
1ком – 35п	1пп – 35п	3к–2р–1м
1ком – 36п	1пп – 36п	3к–2р–2м
1ком – 37п	1пп – 37п	3к–3р–1м
1ком – 38п	1пп – 38п	3к–3р–2м
1ком – 39п	1пп – 39п	3к–4р–1м
1ком – 40п	1пп – 40п	3к–4р–2м

1ком – 41п	1пп – 41п	3к–5р–1м
1ком – 42п	1пп – 42п	3к–5р–2м
1ком – 43п	1пп – 43п	3к–6р–1м
1ком – 44п	1пп – 44п	3к–6р–2м
1ком – 45п	1пп – 45п	3к–7р–1м
1ком – 46п	1пп – 46п	3к–7р–2м
1ком – 47п	1пп – 47п	4к–1р–1м
2ком – 01п	2пп – 01п	4к–1р–2м
2ком – 02п	2пп – 02п	4к–2р–1м
2ком – 03п	2пп – 03п	4к–2р–2м
2ком – 04п	2пп – 04п	4к–3р–1м
2ком – 05п	2пп – 05п	4к–3р–2м
2ком – 06п	2пп – 06п	4к–4р–1м
2ком – 07п	2пп – 07п	4к–4р–2м
2ком – 08п	2пп – 08п	4к–5р–1м
2ком – 09п	2пп – 09п	4к–5р–2м
2ком – 10п	2пп – 10п	4к–6р–1м
2ком – 11п	2пп – 11п	4к–6р–2м
2ком – 12п	2пп – 12п	4к–7р–1м
2ком – 13п	2пп – 13п	4к–7р–2м
2ком – 14п	2пп – 14п	5к–1р–1м
2ком – 15п	2пп – 15п	5к–1р–2м
2ком – 16п	2пп – 16п	5к–2р–1м
2ком – 17п	2пп – 17п	5к–2р–2м
2ком – 18п	2пп – 18п	5к–3р–1м
2ком – 19п	2пп – 19п	5к–3р–2м
2ком – 20п	2пп – 20п	5к–4р–1м
2ком – 21п	2пп – 21п	5к–4р–2м
2ком – 22п	2пп – 22п	5к–5р–1м
2ком – 23п	2пп – 23п	5к–5р–2м
2ком – 24п	2пп – 24п	6к–1р–1м
2ком – 25п	2пп – 25п	6к–1р–2м
2ком – 26п	2пп – 26п	6к–2р–1м
2ком – 27п	2пп – 27п	6к–2р–2м
2ком – 28п	2пп – 28п	6к–3р–1м
2ком – 29п	2пп – 29п	6к–3р–2м
2ком – 30п	2пп – 30п	6к–4р–1м
2ком – 31п	2пп – 31п	6к–4р–2м
2ком – 32п	2пп – 32п	6к–5р–1м
2ком – 33п	2пп – 33п	6к–5р–2м
2ком – 34п	2пп – 34п	6к–6р–1м
2ком – 35п	2пп – 35п	6к–6р–2м
2ком – 36п	2пп – 36п	7к–1р–1м
2ком – 37п	2пп – 37п	7к–1р–2м
2ком – 38п	2пп – 38п	7к–2р–1м
2ком – 39п	2пп – 39п	7к–2р–2м
2ком – 40п	2пп – 40п	7к–3р–1м
2ком – 41п	2пп – 41п	7к–3р–2м

2ком – 42п	2пп – 42п	7к–4р–1м
2ком – 43п	2пп – 43п	7к–4р–2м
2ком – 44п	2пп – 44п	7к–5р–1м
2ком – 45п	2пп – 45п	7к–5р–2м
2ком – 46п	2пп – 46п	8к–1р–1м
2ком – 47п	2пп – 47п	8к–1р–2м
3ком – 01п	3пп – 01п	8к–2р–1м
3ком – 02п	3пп – 02п	8к–2р–2м
3ком – 03п	3пп – 03п	8к–3р–1м
3ком – 04п	3пп – 04п	8к–3р–2м
3ком – 05п	3пп – 05п	8к–4р–1м
3ком – 06п	3пп – 06п	8к–4р–2м
3ком – 07п	3пп – 07п	8к–5р–1м
3ком – 08п	3пп – 08п	8к–5р–2м
3ком – 09п	3пп – 09п	8к–6р–1м
3ком – 10п	3пп – 10п	8к–6р–2м
3ком – 11п	3пп – 11п	8к–7р–1м
3ком – 12п	3пп – 12п	8к–7р–2м
3ком – 13п	3пп – 13п	9к–1р–1м
3ком – 14п	3пп – 14п	9к–1р–2м
3ком – 15п	3пп – 15п	9к–2р–1м
3ком – 16п	3пп – 16п	9к–2р–2м
3ком – 17п	3пп – 17п	9к–3р–1м
3ком – 18п	3пп – 18п	9к–3р–2м
3ком – 19п	3пп – 19п	9к–4р–1м
3ком – 20п	3пп – 20п	9к–4р–2м
3ком – 21п	3пп – 21п	9к–5р–1м
3ком – 22п	3пп – 22п	9к–5р–2м
3ком – 23п	3пп – 23п	9к–6р–1м
3ком – 24п	3пп – 24п	9к–6р–2м
3ком – 25п	3пп – 25п	9к–7р–1м
3ком – 26п	3пп – 26п	9к–7р–2м

Обозначения:

- мком – магистральный коммутатор;
- ком – коммутатор;
- п – порт;
- э – этаж.

Таблица 14. Таблица кроссировки магистрального коммутатора здания №2

Номер порта магистрального коммутатора	Номер порта коммутатора
1мком – 01п	1э – 1ком – 48п
1мком – 02п	1э – 2ком – 48п
1мком – 03п	1э – 3ком – 48п
1мком – 04п	1э – 4ком – 48п
1мком – 05п	2э – 1ком – 48п
1мком – 06п	2э – 2ком – 48п

1мком – 07п	2э – 3ком – 48п
1мком – 08п	2э – 4ком – 48п

Таблица 15. Таблица кроссировки магистрального коммутатора здания №4

Номер порта магистрального коммутатора	Номер порта коммутатора
1мком – 01п	1э – 1ком – 48п
1мком – 02п	1э – 2ком – 48п
1мком – 03п	1э – 3ком – 48п
1мком – 04п	1э – 4ком – 48п
1мком – 05п	2э – 1ком – 48п
1мком – 06п	2э – 2ком – 48п
1мком – 07п	2э – 3ком – 48п

7. Расчет длины кабеля

7.1. Метод суммирования

№ комнаты	Длина кабеля (метры) Здание №2	
	Этаж 1	Этаж 2
1.	186	155
2.	108	108
3.	150	150
4.	170	204
5.	136	136
6.	300	210
7.	136	136
8.	170	170
9.	248	124
Всего:	1 604	1393

7.2. Эмпирический метод

L_{av}	средняя длина кабельных трасс
L_{max}, L_{min}	самая большая и самая маленькая длина кабеля от кроссовой до интернет-розетки
K_s	коэффициент технологического запаса – 1,1 (10%)
N_{cr}	величина всех кабельных трасс, на которые хватает одной катушки кабеля
N_{to}	количество розеточных модулей информационных розеток СКС.
L_{cb}	длина кабельной катушки (305 м), результат округляется вниз до ближайшего целого.
L_c	необходимая длина, создания кабельной системы

$$L_{av} = \frac{(L_{max} + L_{min})}{2} \times K_s + X$$




$$N_{cr} = \frac{L_{cb}}{L_{av}}$$

$$L_c = L_{cb} \times \frac{N_{to}}{N_{cr}}$$

	Здание №2	
	Этаж 1	Этаж 2
L_{av}	15,21 м	12,3 м
N_{cr}	10,1 м	11,4 м
L_c	1823,25 м	1511, 65м

8. Оборудование

8.1. Горизонтальная подсистема

Наименование	Вид	Ссылка	Стоимость за шт., руб.	Кол-во	Общая стоимость, руб.
Розетка двойная RJ-45 8P8C для сети кат.5Е		https://www.ozon.ru/context/detail/id/161518028/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=RF_Product_Shopping_Smart_merchant_SSC&gclid=CjwKCAiAn7L-BRBbEiwAI9Utkl8aKn1jijy4TctN9pDTfAOPa1jJgKEjOF6F6LcbCAP-9un_T-mzRoCx3lQAvD_BwE	159	264	41976
Кабель витая пара Cat.5е Belden 1583Е		https://novosibirsk.e2e4online.ru/shop/catalog/item/?id=690293&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=google_merchant&utm_term=first&utm_content=cpc&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=pokupki-nsk&gclid=CjwKCAiAn7L-BRBbEiwAI9UtkGmG4B3C9jmO6J6mOXHhGJHcLgWPTFnDOxQ80F4RiG82FF8rHJDziBoCSLoQAvD_BwE	28	6410	179480
Патч-корд UTP 5е кат. длиной 1,5 м СЕРЫЙ		https://shop220.ru/images/date/cat/147981_big.jpg	33	121	3993



<p>Efapel 100</p> <p>Короб 110x50 мм, в комплект с крышкой шириной 75 мм</p>		<p>http://lanbi.ru/catalog/id66</p>	585,77	232,5	136191,525
<p>Металлический лоток перфорированный</p>		<p>https://el-one.ru/metallicheskie-lotki-perforirovannye/?gclid=CjwKCAiAn7L-BRBbEiwAI9UtkO-okCoJsbR9KAkgVMhLrYp0yCEXXFXiK84_n9ZXzgC-S_3rqV9bkhoC9I0QAvD_BwE</p>	149,49	129,3	19329
<p>ДКС/ДКС 36023</p> <p>Угол СРО 90 горизонтальный 90°, 150x80</p>		<p>https://alva.store/dkc-36023-ugol-cpo-90-gorizontalnyy-90-150h80/?gclid=CjwKCAiAn7L-BRBbEiwAI9UtkNS5njvwwW-ITZ_6N7Tn8sMPuV_mfHnEpz8Xcr557MOsEE59H AH06RoCd1oQAvD_BwE</p>	727,3	6	4363
<p>ДКС/ДКС 36123</p> <p>Ответвитель DPT Т-образный горизонтальный, 150x50</p>		<p>https://www.dkc2.ru/shop_show_230203.html</p>	1142	63	68249
<p>Саморезы из нержавеющей стали</p>		<p>http://novosibirsk.berfi.ru/metizy/krepezh/samorezy/samorezy-iz-nerzhaveyushchey-stali</p>	0,48	3000	1440

Подвес С-образный 150 CLW10-VR-150, 150мм		https://www.elektro.ru/catalog/detail/podves_s-obraznyy_150_clw10-vr-150/	221,42	200	44284
Итого:					421347

Расчет оптического кабеля будет производиться методом суммирования.


$3500 + 3600 + 2 * 1500 + 1300000 = 1310100 \text{ мм} = 1310 \text{ м} * 1,1 \text{ (запас)}$
 $= 1441,62 \text{ м}$

8.2. Вертикальная подсистема

Наименование	Вид	Ссылка	Стоимость за м., руб.	Кол-во	Общая стоимость, руб.
Оптический кабель ОКЗ-CAO-4(2,0)СП-16(2) «2,7КН»		http://skkk-kabel.ru/product/opticheskij-kabel/v-kabelnuyu-kanalizaciyu/okz-sao-42-0sp-162-2-7kn	42,10	1441	60522
Труба канализационная D 110 мм L 1м полипропилен		https://variant-a.ru/catalog/truba_rr_kanal_d_110_l_1_0_m_kod_7886.html?utm_source=GoogleMerchant&utm_medium=cpc&utm_campaign=vnutrennyaya_kanalizatsiya_rossiya&utm_term=18705&gclid=EAlalQobChMI3uel7J6n3wIVyRoYCh2H6QvQEAYYBCA BEglAefD_BwE	147,69	8	1181
Итого:					61,703

8.3. Оборудование для сотрудников



Наименование	Вид	Ссылка	Стоимость за шт., руб.	Кол-во	Общая стоимость, руб.
ПК ASUS ExpertCenter D5 D500MA		https://www.dns-shop.ru/product/c743af4fcb3332/pk-asus-expertcenter-d5-d500ma-90pf0241-m01640/	46 999	58	2,725,942
ПК Dell Vostro 3681		https://www.dns-shop.ru/product/6d7430a6f9401b80/pk-dell-vostro-3681-3681-9979/	43 999	56	2464000
31.5" Монитор LG 32GN500-B		https://www.dns-shop.ru/product/ef91c1acbf13332/315-monitor-lg-32gn500-b/	21 999	114	2,508,000
Мышь проводная Jet.A OM-U58 черный		https://www.dns-shop.ru/product/cb85230214fb3332/mys-provodnaa-jeta-om-u58-cernyj/	399	56	22,400
Клавиатура DEXP K-502BU		https://www.dns-shop.ru/product/896308ab00493332/klaviatura-dexp-k-502bu/	499	56	28,000


Принтер лазерный HP Color LaserJet Enterprise M652dn		https://www.dns-shop.ru/product/32904470b7933330/printer-lazernyj-hp-color-laserjet-enterprise-m652dn/	14000	16	224,000
Источник бесперебойного питания ИБП(UPS) SVC V-800-L		https://novosibirsk.e2e4online.ru/shop/catalog/item/?id=561832&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=google_merchant&utm_term=first&utm_content=cpc&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=pokupki-novosibirsk&gclid=CjwKCAiAn7L-BRBbEiwAI9UtkDb7gmUtvn3Ffe8WD1lqrfUcyE_Y2ZisoE9ezx68xDyr1sMObpvthoCIWEQAvD_BwE	4600	114	524,400
Итого:					9,581,542

8.4. Спецификация пассивного сетевого оборудования

Наименование	Вид	Ссылка	Стоимость за шт., руб.	Кол-во	Общая стоимость, руб.
Cabeus PL-48-Cat.5e-Dual IDC Патч-панель 19" (2U), 48 портов RJ-45, кат. 5е		https://www.dns-shop.ru/product/f5553ddac0cd3330/patch-panel-exegate-epphd-utp-1u-19-48-8p8c-c5e-110d/	3 199	15	48,000
Итого:					40069,8

8.5. Спецификация активного сетевого оборудования

Наименование	Вид	Ссылка	Стоимость за шт., руб.	Кол-во	Общая стоимость, руб.
MES2324B_AC Коммутатор доступа 24 порта 1G, 4 порта 10G(SFP+), консольный порт (RJ-45), возможность подключения АКБ(12В), питание 220В		https://www.fs.com/ru/products/108712.html?currency=RUB&paid=google_shopping&gclid=CjwKCAiAn7L-BRBbEiwAI9UtkGs9EDI8yN4Sxd3qcwD-0UuzHzgx95TvQsx57wMh1AaW_icX95dfXBoClxkQAvD_BwE	42 000	2	84000
Управляемый PoE+ Коммутатор уровня 2+ с 48 портами 10/100/1000Base-T QSW-3300-28TX-AC		https://www.qtech.ru/catalog/switches/access/	49500	15	742500

Модуль SFP+ SNR SNR-SFP+W73-3, 3км, 10 Гбит/с		https://novosibirsk.e2e4online.ru/shop/catalog/item/?id=656647&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=google_merchant&utm_term=first&utm_content=cpc&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=pokupki-nsk&gclid=CjwKCAiAn7L-BRbEiwAI9UtkD7UDMYzYFpZr0veIHYlo-EyXupVmvjX4SNlp659BfOtqY06wT_19BoCGSIQAvD_BwE	2700	2	5400
FHD Стоечный Оптический Кросс 1U, 144 Волокон, Выдвижной		https://www.fs.com/ru/products/70361.html	10 700	2	21400
FHD Оптическая Кассета 1x MTP® /APC (male) 9/125 OS2, на 6x LC Duplex, 12 Волокон		https://www.fs.com/ru/products/57016.html	4700	4	18800

Патч-корд Brand-Rex (HOPLC008030L C203) 2x8/125 OS1/OS2 LC дуплекс-LC дуплекс 3м LSZH желт.		https://www.citilink.ru/catalog/computers_and_notebooks/net_equipment/patchcords/937638/?mrkt=nvs_cl&utm_param1=all&gclid=CjwKCAiAn7L-BRBBEiwAI9UtkFIJShuOtu8yl6r-OhnwTGbMK69MC1_1Wjv_TUw6ohA9ovgqhAYcExoCHNQQAvD_BwE	2250	4	9000
Итого:					862300

8.6. Характеристики оборудования

Наименование	Характеристики
ПК ASUS ExpertCenter D5 D500MA	<p>Процессор: Модель процессора Core i3 10100 Количество ядер процессора 4 Частота процессора 3600 МГц</p> <p>Видеокарта: Intel UHD Graphics 630</p> <p>Оперативная память: Тип оперативной памяти – DDR4 Размер оперативной памяти – 4 ГБ</p> <p>Накопители данных: Суммарный объем жестких дисков (HDD) – 1 ТБ</p> <p>Интернет/передача данных: Вид доступа в Интернет - Ethernet Скорость сетевого адаптера – 1000 Мбит/с</p>
ПК DEXP Mars E170	<p>Процессор: Модель процессора Core i5 10400 Количество ядер процессора 6 Частота процессора 2900 МГц</p> <p>Видеокарта: Тип видеокарты - встроенная Intel UHD Graphics 630</p> <p>Оперативная память: Тип оперативной памяти – DDR4 Размер оперативной памяти – 8 ГБ</p> <p>Накопители данных: Суммарный объем жестких дисков (HDD) – 1 ТБ</p> <p>Интернет/передача данных: Вид доступа в Интернет - Ethernet Скорость сетевого адаптера – 1000 Мбит/с</p>
31.5" Монитор LG 32GN500-B	<p>Экран: Диагональ экрана – 31.5" Максимальное разрешение – 1920x1080</p> <p>Технические характеристики экрана: Частота при максимальном разрешении – 60 Гц</p>

Мышь проводная Jet.A OM-U58 черный	Внешний вид: Основной цвет – черный Подсветка – нет Управление: Общее количество кнопок – 3 Дополнительный кнопки – нет Датчик: Тип сенсора мыши – оптический светодиодный Максимальное разрешение датчика – 1000 dpi Подключение: Тип подключения - проводная
Клавиатура DEXP K- 502BU	Клавиши: Тип клавиатуры – мембранная Подсветка клавиш – нет Бесшумные клавиши – нет Функциональность: Цифровой блок – есть Подключение и интерфейсы: Тип подключения - проводная
Принтер лазерный HP Color LaserJet Enterprise M652dn	Общие характеристики: Устройство – принтер/сканер/копир/факс/телефон Технология печати – лазерная Принтер: Максимальный формат – A4 Скорость печати – 22 стр/мин Сканер: Тип сканера – планшетный Максимальный формат – A4 Устройство автоподачи оригиналов – одностороннее Копир: Скорость копирования – 22 стр/мин Максимальное количество копий за цикл – 99 Факс: Память факса – 650 страниц PC Fax – есть Телефон: Трубка – проводная Интерфейсы: Интерфейсы – Ethernet (RJ-45), Wi-Fi, 802.11n, USB 2.0 Веб-интерфейс - есть
Источник бесперебойного питания ИБП(UPS) S) SVC V-800-L	Мощность – 480 Вт Батареи – встроенные Напряжение батарей – 12 В Диапазон напряжений на входе – 165-275 В Способ установки – напольный КПД при работе от сети – 93% Количество аккумуляторов – 1x9 А*ч Время переключения на батареи – 2 – 6 мс

<p>MES2324B_AC Коммутатор доступа 24 порта 1G, 4 порта 10G(SFP+), консольный порт (RJ-45), возможность подключения АКБ(12В), питание 220В</p>	<p>24 порта 10/100/1000Base-T (RJ-45) 4 порта 10GBase-X (SFP+)/1000Base-X (SFP) Порт (out-of-band) 10/100/1000Base-T (RJ-45) для удаленного управления устройством, отдельно с каналом передачи данных Разъем для подключения аккумуляторной батареи 12В</p>
<p>Управляемый PoE+ Коммутатор уровня 2+ с 48 портами 10/100/1000Base-T QSW-3300-28TX-AC</p>	<p>Класс коммутатора – 48 x 10/100/1000Base-T RJ45, 4 x 10G SFP+ порта и 1 консольный порт Макс.потребляемая мощность – 600 Вт Производительность – 130.94 пакетов в секунду Коммутационная способность – 180 Гбит/с Буферная память – 32 М Источник питания – 100-240В переменного тока, 50/60 Гц, Выход DC 52V</p>

9. Структурная схема сети

Количество рабочих мест в здании №2:

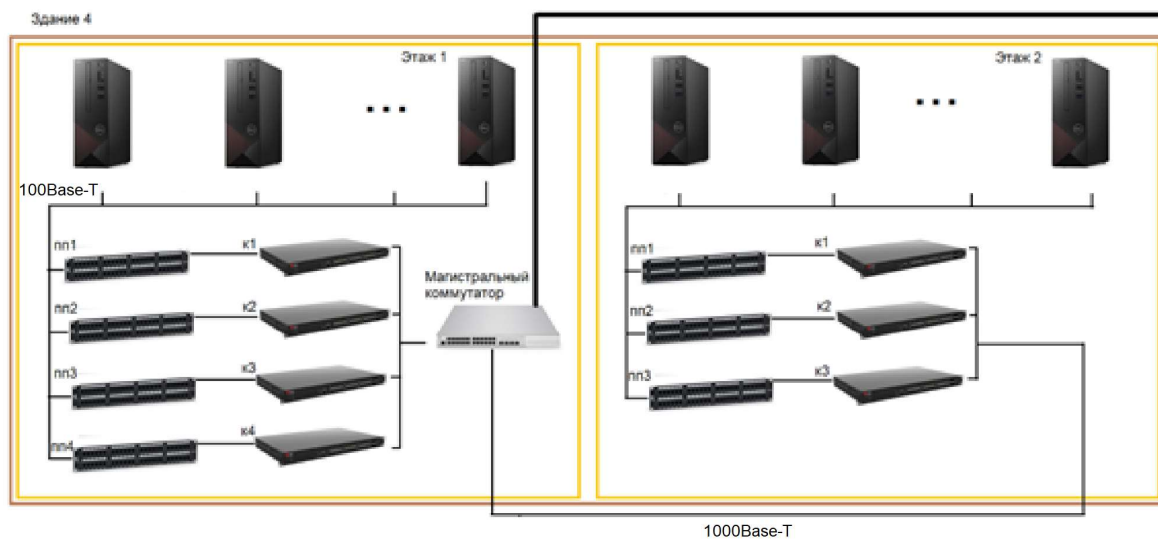
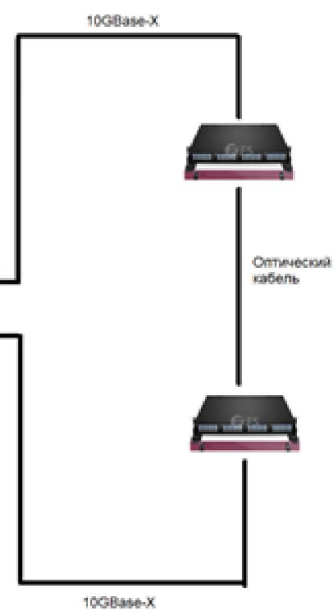
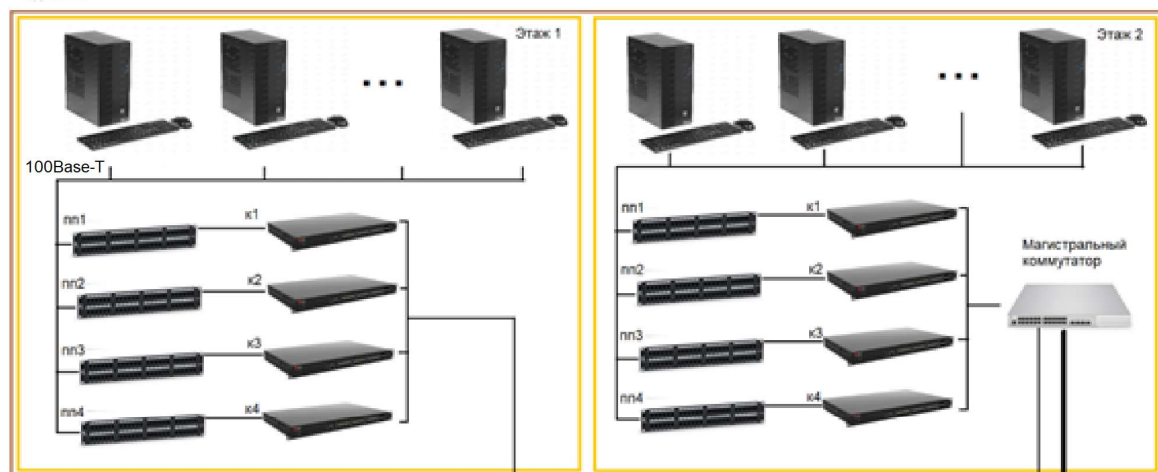
- 1 этаж: 30 рабочих мест, 5 мест под принтеры
- 2 этаж: 28 рабочих мест, 3 места под принтеры

Количество рабочих мест в здании №4:

- 1 этаж: 24 рабочих места, 4 места под принтеры
- 2 этаж: 32 рабочих мест, 4 места под принтеры

Условные обозначения:

- пп – патч-панель;
- к – коммутатор.



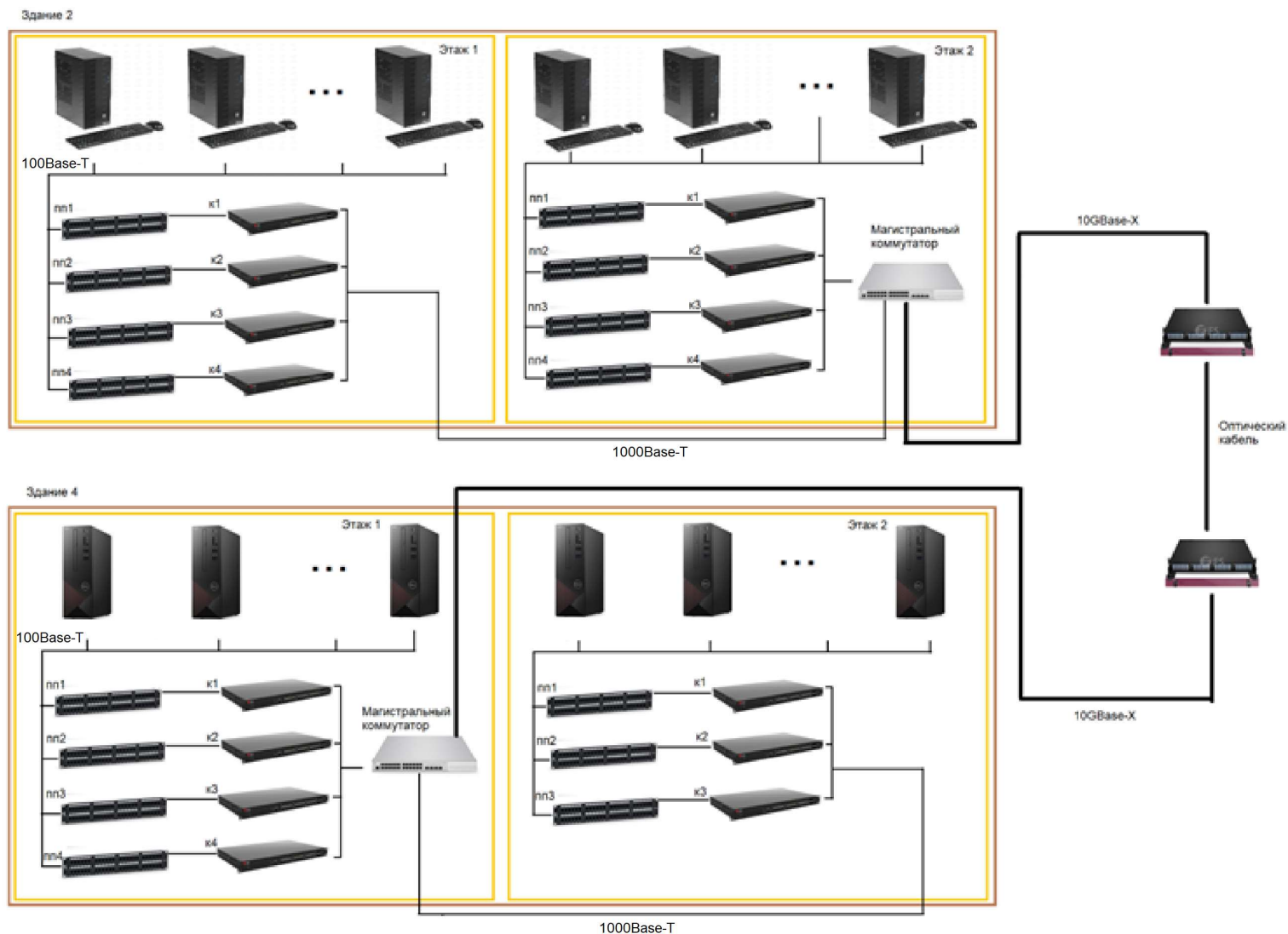


Рисунок 10. Структурная схема сети здания №2 и №4

На схеме представлены связи между коммутаторами, компьютерами, принтерами и серверами. Кабель от каждой информационной розетки, к которым подключаются ПК и принтеры, с другого конца расшит на патч-панели. В свою очередь порты патч-панели соединены патч-кордами с портами коммутаторов. Жирной черной линией показаны линии, обозначающие оптоволоконный кабель, т.о. представлена связь между зданиями.

Для организации магистрали между зданиями используется оптоволокно. Горизонтальные подсистемы соединены между собой сетью через соответствующий коммутатор.

10. Серверная

Необходимо разместить 2 типа серверов: биллинговые и файловые. Количество клиентов – 1 000 000. На одного клиента приходится 10 МБ памяти и запас 10 МБ, т.о. на 1 000 000 клиентов необходимо: $1\,000\,000 * 20\text{ МБ} = 20\text{ ТБ}$.

В здании №2 находится 58 работников. На одного сотрудника необходимо иметь 10 ГБ в файловом сервере и запас 10 ГБ, тогда на 60 работников требуется: $58 * 20\text{ ГБ} = 1160\text{ ГБ}$.

В здании №4 находится 56 работника. Объем файлового сервера равен $56 * 20\text{ ГБ} = 1120\text{ ГБ}$.

Таблица 16. Фальшпол (серверная)

Наименование	Вид	Ссылка	Стоимость, руб.	Кол-во	Общая стоимость, руб.
Металлический фальшпол марки ПСШ-5		https://www.xn----7sbh5adadt4b4czczc.xn--p1ai/goods/50654293-metallicheski_falshpol_pssh_5	1100 (м²)	98	107,800
Итого:					107,800

Таблица 17. Спецификация оборудования

Наименование	Вид	Ссылка	Стоимость, руб.	Кол-во	Общая стоимость, руб.
Шкаф напольный 19", 47U TWT TWT-CBA-47U-8x12-00		https://www.xcom-shop.ru/twt_twt-cba-47u-8x12-00_758287.html?utm_source=merchant&utm_medium=cpc&utm_campaign=10103911421&utm_content=7591685-296303633664&utm_term=758287&gclid=CjwKCAiAwrf-BRA9EiwAUWwKXICrDPybtv06Am4abbVsGAoDc-MkgKosLQQm92HnlQqrxHESD5rFDRoCKT4QAvD_BwE	81 796	6	490 776




KVM консоль ATEN CL1000M / CL1000M- ATA-RG		https://www.atenpro.ru/catalog/kvm_oborudovanie/kvm_pereklyuchatel_i_s_zhk_displeyami/kvm_konsol_aten_cl1000m/?roistat=merchant9_g_43039942792_online:ru:RU:78824&roistat_referrer=&roistat_pos=&clid=CjwKCAiAwrf-BRA9EiwAUWwKX1tk1eXWKsNBat4ZysZ3TaKgKpK2TLIy6vbF4r5cQk3L_5DV9RyNhoCklUQAvD_BwE	116272,5	2	232545
ИБП APC SMT3000RMI2U Smart-UPS		https://www.aldi.ru/catalog/element/0177644/#harakteristiki	119955	2	239910
Сервер STSS Flagman S1436.3		http://www.stss.ru/products/legacy/server_STSS_Flagman/RX2212.html	249161,8	2	498323,6
Итого:					1,461,554

Таблица 18. Характеристика оборудования

Наименование	Характеристики
Металлический фальшпол марки ПСИ-5	Допустимая распределенная нагрузка, $\text{кг}/\text{м}^2$ – 1650 Сосредоточенная нагрузка в любой точке плиты на площадке 50см ² , кг – 300 Допустимый прогиб, мм – 1,5 Вес при высоте 500 мм, $\text{кг}/\text{м}^2$ – 37 Габариты плиты, мм – 500x500
ИБП APC SMT3000RMI2U Smart-UPS	Номинальное входное напряжение – 230 В Номинальная входная частота – 50/60 Гц Тип входного соединения – IEC-320 C20 Номинальное вых.напряжение при работе от батареи – 230 В Суммарная мощность нагрузки – 2700 Вт/ 3000 ВА Разъемы – восемь IEC 320 C13, один IEC 320 C19, USB, RJ-45, SmartSlot

Сервер STSS Flagman S1436.3	<p>4U Rackmount сервер хранения данных STSS Flagman S1436.3</p> <p>Дисковый массив SATA/SAS 3G/6G RAID 0,1,10,5,50,6,60, кэш 512МБ (опционально, батарейное питание, копирование данных в энергонезависимую память)</p> <p>Дисковая подсистема ёмкостью до 108ТБ (до 36-ти 3.5" жёстких дисков SATA или SAS с горячей заменой)</p> <p>4-канальный интегрированный сетевой адаптер 1 Гбит/с</p> <p>Процессор 4-ядерный Intel® Xeon® серии E3-1200, 2-ядерный Intel® Core™ серии i3-2100</p> <p>До 32ГБ оперативной памяти DDR3-1333 PC3-10600 ECC Unbuffered</p> <p>Система удалённого управления сервером IPMI 2.0 Server Management with KVM-over-LAN (опционально)</p> <p>Отказоустойчивая 1+1 система электропитания с поддержкой горячей замены блоков питания</p> <p>Корпус 4U Rackmount (глубина 699мм)</p>
Высокопроизводительный 4-процессорный 2U Rackmount сервер STSS Flagman QX427.4-006LH	<p>Высокопроизводительный 4-процессорный 2U Rackmount сервер для монтажа в стойку STSS Flagman QX427.4-006LH</p> <p>до 4-х процессоров Intel Xeon E7-8800 v3 (до 18 ядер, до 45MB L3 cache, до 9.6GT/s QPI) или Intel Xeon E7-4800 v3 (до 14 ядер, до 35MB L3 cache, до 8GT/s QPI)</p> <p>до 2048 ГБ оперативной памяти DDR4-1866 ECC LRDIM</p> <p>Дисковая подсистема до 6-ти 3.5" (LFF) SATA/SAS HDD/SSD с горячей заменой</p>

11. Размещение оборудования в стойках



Cabeus PL-48-Cat.5e-Dual IDC Патч-панель 19" (2U), 48 портов RJ-45, кат. 5е (пп1)

Коммутатор уровня 2+ с 48 портами 10/100/1000Base-T и 4 SFP+ слотами (к1)

Cabeus JG03-BK Модуль вентиляторный 19", глубина 320 мм, 4 вентилятора

Cabeus PL-48-Cat.5e-Dual IDC Патч-панель 19" (2U), 48 портов RJ-45, кат. 5е (пп2)

Коммутатор уровня 2+ с 48 портами 10/100/1000Base-T и 4 SFP+ слотами (к2)

Cabeus JG03-BK Модуль вентиляторный 19", глубина 320 мм, 4 вентилятора

Cabeus PL-48-Cat.5e-Dual IDC Патч-панель 19" (2U), 48 портов RJ-45, кат. 5е (пп3)

Коммутатор уровня 2+ с 48 портами 10/100/1000Base-T и 4 SFP+ слотами (к3)

Cabeus JG03-BK Модуль вентиляторный 19", глубина 320 мм, 4 вентилятора

Коммутатор уровня 2+ с 48 портами 10/100/1000Base-T и 4 SFP+ слотами (к4)

Cabeus PL-48-Cat.5e-Dual IDC Патч-панель 19" (2U), 48 портов RJ-45, кат. 5е (пп4)

Фасад телекоммуникационного шкафа (Здание №2, этаж 1)



Фасад телекоммуникационного шкафа (Здание №2, этаж 1 и здание №4, этаж 1)



Фасад телекоммуникационного шкафа (Здание №2, этаж 1 и здание №4, этаж 1)



Cabeus PL-48-Cat.5e-Dual IDC Патч-панель 19" (2U), 48 портов RJ-45, кат. 5е (пп1)

Коммутатор уровня 2+ с 48 портами 10/100/1000Base-T и 4 SFP+ слотами (к1)

Cabeus JG03-BK Модуль вентиляторный 19", глубина 320 мм, 4 вентилятора

Cabeus PL-48-Cat.5e-Dual IDC Патч-панель 19" (2U), 48 портов RJ-45, кат. 5е (пп2)

Коммутатор уровня 2+ с 48 портами 10/100/1000Base-T и 4 SFP+ слотами (к2)

Cabeus JG03-BK Модуль вентиляторный 19", глубина 320 мм, 4 вентилятора

Коммутатор уровня 2+ с 48 портами 10/100/1000Base-T и 4 SFP+ слотами (к3)

Cabeus PL-48-Cat.5e-Dual IDC Патч-панель 19" (2U), 48 портов RJ-45, кат. 5е (пп3)

Фасад телекоммуникационного шкафа (Здание №4, этаж 1)

	Высокопроизводительный 4-процессорный 2U Rackmount сервер STSS Flagman QX427.4-006LH
	Cabeus JG03-BK Модуль вентиляторный 19", глубина 320 мм, 4 вентилятора
	STSS Flagman QX427.4-006LH
	Cabeus JG03-BK Модуль вентиляторный 19", глубина 320 мм, 4 вентилятора
	1U для 19" стойки 17" TFT LCD монитор, клавиатура, Touchpad
	ИБП APC SMT3000RM12U Smart-UPS
	Сетевой фильтр IPPON BK-238, 3 м

Фасад серверного шкафа (Здание №2, этаж 2 и здание №4, этаж 2)

12. Заключение

В ходе проекта была разработана структурированная кабельная система.

Общая сумма затрат по проекту составляет 12 870 348,4 рубля.

В работе были пройдены следующие этапы:

- 1) изучение и построение СКС;
- 2) расчет длины кабеля методом суммирования и эмпирическим методом;
- 3) построена структурная схема корпоративной сети;
- 4) построена таблица кроссировки;
- 5) подобрано оборудование для офиса, удовлетворяющее требованиям предприятия;
- 6) произведен расчет общей стоимости проекта.