ВВЕДЕНИЕ

Компьютерная сеть — комбинация аппаратных средств, программного обеспечения и кабельной системы, которая служит для объединения нескольких компьютерных устройств. Под топологией вычислительной сети понимается конфигурация графа, вершинам которого соответствуют компьютеры сети (иногда и другое оборудование, например, концентраторы), а ребрам — физические связи между ними. Компьютеры, подключенные к сети, называют рабочими станциями или узлами сети. Конфигурация физических связей определяется электрическими соединениями компьютеров между собой и может отличаться от конфигурации логических связей между узлами сети. Логические связи представляют собой маршруты передачи данных между узлами сети и образуются путем соответствующей настройки коммуникационного оборудования.

Целью курсовой работы является применение на практике знаний, полученных в процессе изучения курса «Инфокоммуникационные системы и сети».

Задачами курсовой работы являются:

* ознакомление с технологиями построения ЛВС;
* изучение программно-аппаратной части ЛВС;
* вычисление пропускной способности сети;
* ознакомление с технологиями монтажа ЛВС и расчет экономических затрат на приобретение необходимого оборудования.

Список используемых сокращений

АО – аппаратное обеспечение.

ПО - программное обеспечение

ИС - инфокоммуникационные системы

ЛВС - Локальная вычислительная сеть

ЖКХ - Жилищно-коммунальное хозяйство

VLAN – Virtual Local Area Network

1 АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ИС

1.1 Анализ предметной области

Паспортный стол – отдельное подразделение, в задачи которого входит регистрация и учёт граждан по месту жительства, снятие с учёта, первичное оформление документов, удостоверяющих личность.

Паспортный стол в управляющей организации выполняет следующие основные функции и задачи:

* регистрационный учет граждан по месту жительства и месту пребывания;
* ведение паспортного учета жильцов.
* прием и проверка документов от граждан.
* выдача справок установленной формы;
* ведение картотеки в бумажном и электронном виде;
* составление и предоставление отчетности;
* передача документов и сведений в территориальные органы УФМС;
* оформление и выдача документов по регистрационному учету граждан;
* информационное взаимодействие с расчетными центрами управляющих компаний для актуализации данных по начислениям за ЖКУ;
* формирование различных списков и выборок для сторонних организаций.

Распределение сети на подсети является важной практикой в организации компьютерных сетей по нескольким причинам:

* повышение безопасности;
* улучшение управляемости;
* повышение производительности;
* логическое разделение ресурсов.

В работе паспортный стол используется следующие АО:

* компьютеры и серверы для хранения и обработки данных о гражданах;
* сканеры для оцифровки документов и паспортов;
* принтеры для печати справок, выписок и других документов;
* системы видеонаблюдения для обеспечения безопасности;
* сетевое оборудование для обеспечения связи между рабочими местами и доступа к базам данных;
* телефония для приема звонков от граждан на прием и для работы между коллективом.

В работе паспортный стол используется следующие ПО:

* пакет office;
* 1С Учет в управляющих компаниях ЖКХ;
* 1С бухгалтерия;
* браузер;
* внутренние ПО.

Организационная структура - это формальная система, которая определяет, как управляются и координируются различные функциональные направления, подразделения и индивиды в организации. Организационная структура определяет иерархические отношения между сотрудниками, структуру управления, потоки коммуникации, полномочия и обязанности сотрудников.

На рисунке 1 представлена организационная структура.



Рисунок 1 - Организационная структура.

Начальник паспортного стола — это заведующий паспортным столом, который отвечает за организацию работы сотрудников, обеспечивает соблюдение законодательства, контролирует процесс выдачи документов и решает организационные вопросы.

IT-отдел — это подразделение компании, которое отвечает за всё, что касается информационных технологий.

Системный администратор — это специалист, который отвечает за работу информационной инфраструктуры организации.

1С-разработчик — это специалист, который создаёт и настраивает программные решения на платформе 1С.

Специалист технической поддержки — это эксперт, который помогает пользователям решать проблемы с программным обеспечением, оборудованием или интернет-сервисами.

Бухгалтерия — штатно-структурное подразделение хозяйствующего субъекта, предназначенное для аккумулирования данных о его имуществе и обязательствах.

Старший бухгалтер — это управляющий среднего звена в бухгалтерии, который следит за финансовой и хозяйственной деятельностью предприятия и возглавляет один из отделов: расчётный, финансовый, производственный, налоговый.

Бухгалтер — это специалист, который ведёт бухгалтерский и налоговый учёт, готовит отчётность для государственных органов и взаимодействует с ними, обрабатывает платежи.

Паспортисты - это сотрудники, работающие в паспортных столах или отделах и выполняющие оформление и выдачу паспортов, регистрация граждан по месту жительства, введение паспортного учета, проверка и обработка документов, предъявляемых для регистрации, выдача различных справок.

Для размещения сотрудников паспортного стола будет использоваться квадратное помещение с размерами 27х27 с 2 этажами.

На рисунке 2 представлена физическая схема размещения 1 этажа.

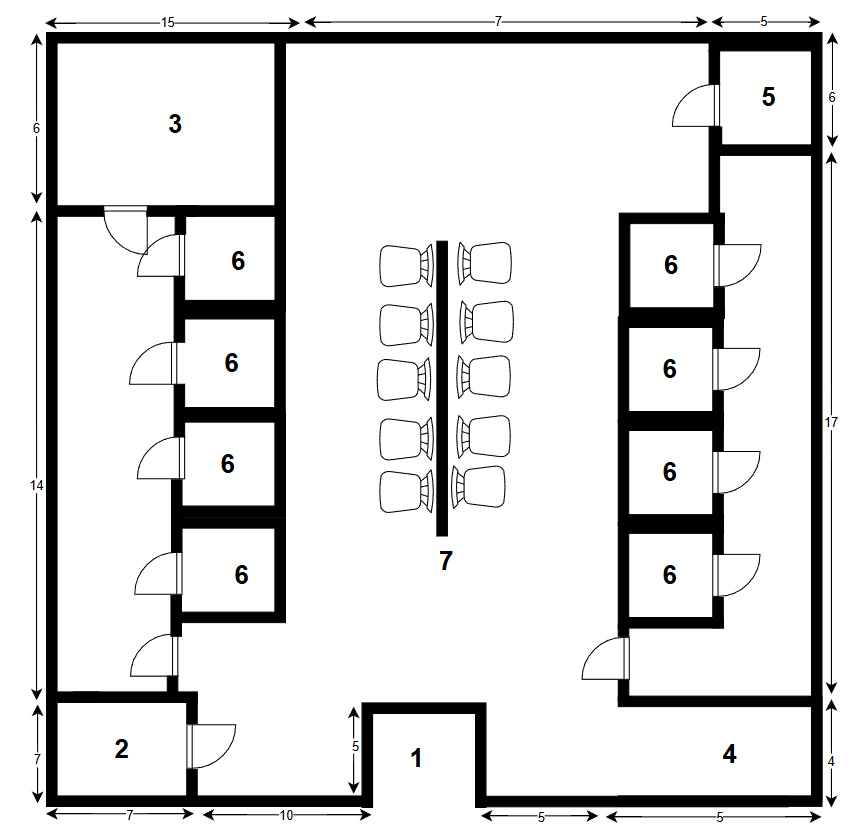


Рисунок 2 - Физическая схема размещения 1 этажа.

На первом этаже расположены следующие комнаты:

* вход 20кв.м (1);
* технические помещения: 50кв.м (2);
* архив документов: 100кв.м (3);
* лестница 20кв.м (4);
* санузлы для посетителей: 30 кв.м (5);
* основной зал паспортного стола для приема граждан: 300 кв.м (6);
* зона ожидание граждан: 100кв.м(7);
* коридоры и проходы.

На рисунке 3 представлена физическая схема размещения 2 этажа.

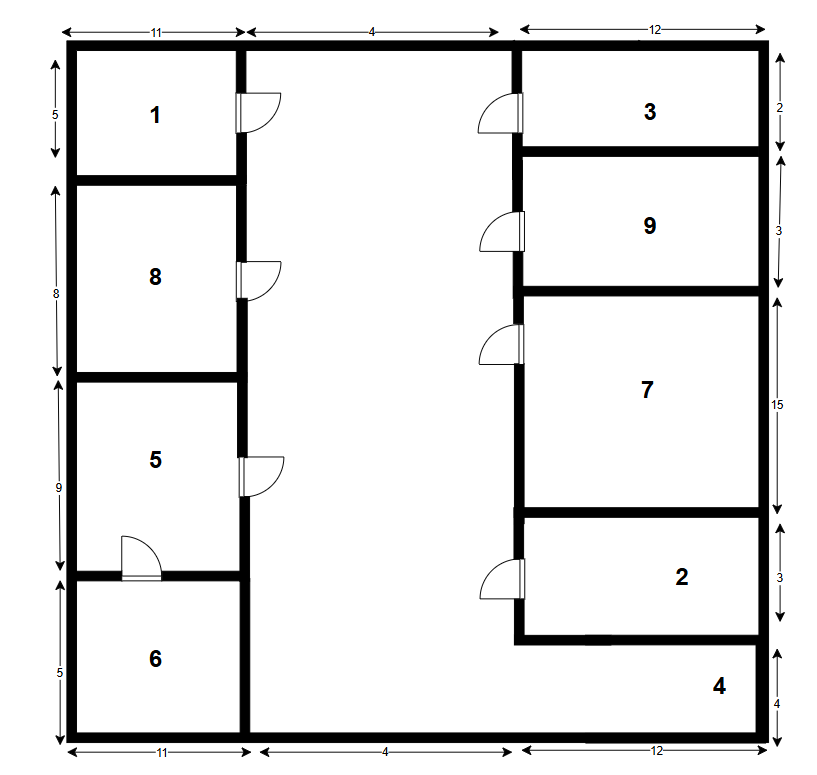


Рисунок 3 - Физическая схема размещения 2 этажа.

На втором этаже расположены следующие комнаты:

* кабинет начальника паспортного стола: 50кв.м (1);
* архив долгосрочного хранения: 100 кв.м(2);
* санузлы для сотрудников: 30 кв.м(3);
* серверная: 50 кв.м;
* IT-отдел: 100 кв.м;
* офисное пространство для сотрудников: 200кв.м;
* конференц-зал: 80 кв.м;
* лестница 20кв.м (4);
* комната отдыха для сотрудников: 50кв.м;
* коридоры и проходы.

1.2 Формирование требований по аппаратной части ИС

Для реализации ИС требуются следующие АО:

* сервер - необходим для хранения информации паспортных данных гражданин и введение данных в 1С.;
* компьютеры – необходимы для ввода данных в 1С бухгалтерия и обрабатывать данные приема граждан;
* видеонаблюдения – необходимо для достижения безопасности;
* IP-телефония — это технология связи, при которой голос от абонента к абоненту передается не по телефонным проводам или с помощью радиоволн, как в аналоговой телефонии, а через интернет;
* Регистратор для видеонаблюдения – необходим для записи и хранения видеонаблюдения.

Для отдела бухгалтерия используется ПО: пакет office и 1с:бухгалтерия.

Минимальные системные требования для отдела бухгалтерия.

Процессор Intel Core i3 или AMD Ryzen 3.

Оперативная память 4 Гбайт.

Для отдела IT-отдела используется ПО: 1С, браузер, Advanced IP Scanner, OpenVPN, NetWrix Inactive Users Tracker.

Минимальные системные требования для IT-отдела.

Процессор Intel Core i5 или AMD Ryzen 5.

Оперативная память 8 Гбайт.

Для сотрудников паспортистов используются следующие ПО:пакет office и специальное ПО паспортного стола.

Минимальные системные требования для сотрудников паспортистов.

Процессор Intel Core i3 или AMD Ryzen 3.

Оперативная память 4 Гбайт.

Для сервера обработки данных представлены следующие требования.

Надежность и отказоустойчивость. Рекомендуется использовать серверы с поддержкой RAID и ECC-памятью для обеспечения сохранности данных.

Производительность. Процессор должен иметь базовую частоту не ниже 3 GHz для эффективной работы.

Масштабируемость. Выбирайте сервер с возможностью наращивания мощности при увеличении нагрузки.

Безопасность. Сервер должен соответствовать требованиям ФЗ-152 по защите персональных данных.

Совместимость с программным обеспечением. Выбранный сервер должен поддерживает необходимое ПО для паспортного стола.

Для регистратора для видеонаблюдения представлены следующие требования.

HDD для длительного хранения архива (20+ ТБ);

Производительность: Должна обеспечивать запись и воспроизведение видео без задержек даже при пиковых нагрузках.

Масштабируемость: Возможность легко добавлять емкость хранения и новые камеры.

* 1. Выбор и обоснование технологий построения ИС

При выборе технологии построения сети следует учитывать несколько ключевых факторов: скорость передачи данных, масштабируемость, среда передачи, надежность, стоимость, совместимость.

В ИС для паспортного стола будет использоваться технология Ethernet.

Ethernet позволяет легко масштабировать сеть, стоимость оборудовании средняя, хорошая совместимость с большинством устройств, имеет возможность выбора разных скоростей.

На таблице 1 представлено сравнение среды передачи данных.

Таблица 1 - сравнение среды передачи данных.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристика | Витая пара | Коаксиальный кабель | Оптоволокно |
| Скорость передачи | 10Мбит/с-1 Гбит/с | До 10 Мбит/с | До 100 Гбит/с |
| Максимальная длина | 30-100 м | 185-500 м | До нескольких км |
| Стоимость | Низкая | Средняя | Высокая |
| Помехозащищенность | Средняя | Высокая | Очень высокая |
| Простота монтажа | Высокая | Средняя | Низкая |
| Гибкость | Высокая | Средняя | Низкая |

Витая пара является оптимальным выбором за счет своей низкая стоимость, достаточная скорость передачи данных, гибкость применения, и легкого обслуживания.

Топология сетей:

* полносвязная топология – сеть, в которой каждый компьютер сети связан со всеми остальными;
* ячеистая топология – сеть, которая получается из полносвязной путем удаления некоторых возможных связей;
* общая шина - сеть, в которой каждый компьютер подключается по одному кабелю;
* топология звезда - сеть, в которой каждый компьютер подключается к 1главному компьютеру отдельными кабелями;
* кольцевая конфигурацией – данные передаются по кольцу от одного компьютера к другому, как правило, в одном направлении.

В таблице 2 представлены сравнение топологии сетей.

Таблица 2 - сравнение топологии сетей.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Топология | Надежность | Расширяемость | Цена | Сложность | Производительность |
| полносвязная | Высокая | Низкая | Высокая | Высокая | Высокая |
| ячеистая | Высокая | Средняя | Высокая | Высокая | Высокая |
| шина | Низкая | Средняя | Низкая | Низкая | Средняя |
| звезда | Высокая | Высокая | Средняя | Средняя | Высокая |
| кольцевая | Средняя | Низкая | Средняя | Средняя | Средняя |

Из представленных топологии будет выбрана топология «Звезда».

Топология «Звезда» является одной из наиболее распространенных и эффективных топологий для современных компьютерных сетей.

Основные причины, обосновывающие выбор этой топологии:

* высокая надежность. Выход из строя одной рабочей станции не влияет на работу остальной сети;
* масштабируемость. Легко добавлять новые узлы или расширять сеть без нарушения работы существующих компонентов;
* высокая производительность. При использовании коммутаторов каждый узел получает выделенный канал связи, что повышает общую пропускную способность сети.

В данной главе был произведен анализ предметной области, разработана физическая схема помещения, изучена организационная структура, определены требования к аппаратному обеспечению, выбраны технологии сетей, среда передачи данных и топология сетей.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИС

2.1 Разработка логической схемы ИС

Логическая схема компьютерной сети, как правило, показывает сетевые устройства, например, маршрутизаторы, брандмауэры и голосовые шлюзы. Также на ней можно увидеть подсети, идентификаторы VLAN, маски подсетей и IP-адреса.

На рисунке 4 представлена логическая схема ИС.



Рисунок 4 – логическая схема ИС.

У каждого сотрудника рядом с рабочим местом находится компьютер, принтер/сканер и телефон. Компьютеры и телефоны в пределах кабинета соединяются с помощью коммутаторов создавая сегмент сети. Для соединения всех сегментов сети в общую сеть каждый коммутатор соединяется с маршрутизатором, который в свою очередь уже подключен с сервером. Аналогичный подход используется с видеокамерами. В конференц-зале используется видеопроект, который подключается к компьютеру и интерактивной доске, компьютер в свою очередь подключен с коммутатором, который подключается к маршрутизатору.

2.2 Физическая схема ИС

Физическая схема ИС - это план помещения с предполагаемыми рабочими местами с приложением подробного описания всего необходимого оборудования и кабелей, вплоть до розеток, с указанием всех технических характеристик.

Физическая схема показывает фактическое физическое расположение компонентов, составляющих сеть, включая кабели и оборудование.

При проектировании физической схемы учитываются следующие факторы: стоимость, расстояния, безопасность, масштабируемость.

На рисунке 5 представлена физическая схема ИС 1 этажа.



Рисунок 5 - Физическая схема ИС 1 этажа.

На рисунке 6 представлена физическая схема ИС 2 этажа.



Рисунок 6 - Физическая схема ИС 2 этажа.

2.3 Подбор аппаратного обеспечения и кабельной системы для ИС

Для реализации ИС были выбраны следующие АО.

IP телефон FLY-INGVOICE P10G имеет следующие характеристики:

* тип подключения: 10/100/1000 Mbps;
* количество телефонных линий: 2;
* поддержка NAT/NAPT;
* подключение по Ethernet;
* управления: FRPS, FTP, TFTP, FACS, TR-069;
* питание от сети (PoE).

Данный IP телефон был выбран за счет своей высокой производительности, поддержки запитывания электричеством по Ethernet кабелю, возможности автоматической настройки и развертывания с помощью сервисов FRPS и FACS что упрощает администрирования.

Камера видеонаблюдения Trassir TR-H2B5 имеет следующие характеристики:

* разрешение камеры: 2 Мп;
* разрешение съемки: 1920 х 1080;
* угол обзора, макс: 82;
* особенности съемки: ИК подсветка, режим день/ночь;
* динамический диапазон WDR: цифровой (DWDR);
* поддерживает форматы передачи данных AHD, HD-CVI, HD-TVI.

Данная камера видеонаблюдения была выбрана за счет своей универсальности. В ее функции входит 4 формата передачи данных, наличие высокого разрешения HD-формата, улучшенное качество изображения за счет наличия расширенного динамического диапазона(DWDR), широкого угла обзора по горизонтали и вертикали.

Процессор AMD Ryzen 3 3200G OEM для сотрудников бухгалтерии и паспортистов с следующими характеристиками:

* общее количество ядер 4;
* базовая частота процессора: 3.6 ГГц;
* модель графического процессора: AMD Radeon Vega 8;
* количество каналов: 2.

Данный процессор для указанных сотрудников был выбран за счет наличия встроенного графического ядра, высокой тактовой чистоты с разгоном до 4 ГГц, так же данный процессор соответствует минимальным требованиям необходимые для запуска ПО.

Оперативная память KINGSPEC KS3200D4P12004G имеет следующие характеристики:

* тип памяти: DDR4;
* тактовая частота: 3200 МГц;
* Объем одного модуля: 4 ГБ.

Данная оперативная память была выбрана за счет частоты в 3200 МГц, низкого напряжения питания, также данная модель является хорошим решением соотношения цена/качество.

Процессор AMD Ryzen 5 4600G OEM для сотрудников IT-отдела и начальника паспортного стола с следующими характеристиками:

* общее количество ядер 6;
* базовая частота процессора: 3.7 ГГц;
* модель графического процессора: AMD Radeon Vega 7;
* количество каналов: 2.

Данный процессор для указанных сотрудников был выбран за счет наличия встроенного графического ядра, высокой тактовой чистоты с разгоном до 4.2 ГГц, так же он соответствует минимальным требованиям, которые необходимы для запуска ПО.

Материнская плата GIGABYTE A520M K V2 имеет следующие характеристики:

* сокет: AM4;
* тип поддерживаемой памяти: DDR4;
* количество каналов памяти: 2;
* максимальная частота памяти: 3200МГц.

Данная Материнская плата была выбрана за счет своей универсальности из-за возможности поддерживать процессоры AMD Ryzen 3 и 5 серии, большое количество слотов и разъемов позволяет расширять систему, также данная модель является хорошим решением соотношения цена/качество.

Блок питания GiNZZU SA400 имеет следующие характеристики:

* мощность: 400Вт;
* технологии защиты: OPP, OVP, SCP, SIP, UVP;
* основной разъем питания: 20+4 pin;
* соответствие стандартам: ATX 12V 2.3.

Данный блок питания был выбран за счет полного набора технологии защит, достаточной мощности, наличия сертификатов, подтверждающих надежность, также данная модель является хорошим решением соотношения цена/качество.

Коммутатор Dahua DH-CS4218-16ET-135 имеет следующие характеристики:

* тип: управляемый;
* уровень коммутатора: L2;
* базовая скорость передачи данных: 10/100/1000 Мбит/с;
* порты 10-100Base-TX: 16 шт.;
* внутренняя пропускная способность: 7.2 Гбит/сек
* порты PoE: 16шт.

Данный коммутатор был выбран за счет высокой производительности, наличия 16 портов, которые упрощают подключение станции к сети, добавляя гибкости и возможности расширять сеть, присутствует поддержка VLAN для разделения сети на фрагменты, увеличивая её безопасность.

Маршрутизатор Mikrotik RB1100AHx4 Dude Edition имеет следующие характеристики:

* общее количество портов: 8;
* поддержка PoE: IEEE 802.3af, IEEE 802.3at;
* тип подключения: Ethernet, SFP;
* Скорость передачи по проводному подключению: 1000 Мбит/с, 2500 Мбит/с, 10000 Мбит/с.

Данный маршрутизатор был выбран за счет большого количества портов, наличия PoE на каждых портах, высокой производительности и функциональности по конкурентоспособной цене.

Регистратор для видеонаблюдения TP-Link VIGI NVR4032H имеет следующие характеристики:

* количество отсеков для (HDD / SSD): 4;
* кодеки и форматы видео: H.264, H.264+, H.265, H.265+;
* максимальная скорость сети Ethernet: 1000Мбит/c;
* количество каналов записи: 32;

Данный Регистратор для видеонаблюдения был выбран за счет высокой производительности, возможности одновременного просмотра большого количества каналов, эффективного сжатия видео из-за поддержки формата H.265+, высокой пропускной способности.

Сервер iRU Rock g2208ig3 имеет следующие характеристики:

* процессор: 2х Intel Xeon Silver 4310, 2.1 ГГц;
* оперативная память: 2 x 32 ГБ;
* сетевой интерфейс: 2xGigEth;
* блок питания: 2х 800 Вт.

Данный сервер был выбран за счет высокой производительности 2 процессорами Intel Xeon, большого объема оперативной памяти, гибкости конфигурации хранилища данных из-за большого количества слотов, наличия поддержки RAID0,1,5,10, также данная модель является хорошим решением соотношения цена/качество.

Существует два метода вычисления количества кабеля для ИС:

* метод суммирования;
* эмпирический метод.

Метод суммирования заключается в подсчете длины трассы каждого горизонтального кабеля с последующим сложением этих длин. К полученному результату добавляется технологический запас величиной до 10%.

При расчете ожидаемого расхода горизонтального кабеля эмпирическим методом применяется следующая формула, по которой мы определяем среднюю длину кабеля: Lср = (Lмин + Lмакс) / 2 \* 1,1 + X

Будет производиться расчет методом суммирования за счет получения более точного результата количество кабеля.

Для 1 этажа расчет кабеля выглядит следующим образом.

L(1) = 53 + 24 + 39 + 20 + 17 + 16 + 16 + 53 + 39 + 16 + 35 + 31 + 29 + 25 + 35 + 31 + 29 + 25 + 50 + 46 + 44 + 40 + 50 + 46 + 44 + 40 = 897+10% = 986.

Для 2 этажа расчет кабеля выглядит следующим образом.

L(2)=27+22+27+27 + 22 + 20 + 20 + 17 + 18 + 25 + 27 + 25 + 22 + 20 + 18 + 16 + 14 + 27 + 25 + 22 + 20 + 18 + 16 + 14 + 13 + 23 = 545 + 10% = 500.

Общий количество кабеля 500+986 = 1486

Таблица 3 – расчет стоимости.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Кол-во | Цена | Сумма | Магазин |
| IP телефон FLYINGVOICE P10G | 19 | 3750 | 71250 | DNS |
| Камера видеонаблюдения Trassir TR-H2B5 | 14 | 3930 | 55020 | DNS |
| Процессор AMD Ryzen 3 3200G OEM | 16 | 6 999 | 111984 | Ситилинк |
| Оперативная память KINGSPEC KS3200D4P12004G | 23 | 890 | 20470 | Ситилинк |
| AMD Ryzen 5 4600G OEM | 4 | 12499 | 49996 | Ситилинк |
| Корпус mATX Digma DC-MATX103-U2 | 19 | 1590 | 30210 | DNS |
| Материнская плата GIGABYTE A520M K V2 | 19 | 6699 | 127281 | Ситилинк |
| Блок питания GiNZZU SA400 | 19 | 1250 | 20000 | DNS |
| Витая пара PROconnect 01-0022-3 | 5 | 2 750 | 13750 | DNS |
| Коммутатор Dahua DH-CS4218-16ET-135 | 4 | 18 990 | 75960 | Ситилинк |
| Маршрутизатор Mikrotik RB1100AHx4 Dude Edition | 1 | 35 499 | 35 499 | DNS |

Продолжение таблицы 3.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Регистратор для видеонаблюдения TP-Link VIGI NVR4032H | 1 | 35 799 | 35 799 | DNS |
| Сервер iRU Rock g2208ig3 | 1 | 488 405 | 488 405 | Ситилинк |
| МФУ лазерное HP LaserJet M141W | 17 | 20 899 | 355283 | DNS |
| Кулер для процессора ID-COOLING SE-903-SD V3 | 19 | 999 | 18981 | Ситилинк |
| 8 ТБ Жесткий диск Seagate SkyHawk | 2 | 20299 | 40598 | DNS |
| Накопитель KingSpec P4-480 | 19 | 3499 | 66481 | DNS |
| Клавиатура Defender Action HB-719 | 19 | 499 | 9481 | Ситилинк |
| Мышь Defender Alpha MB-507 | 19 | 239 | 4541 | Ситилинк |
| Монитор Digma Progress 22P201F | 19 | 6990 | 132810 | Ситилинк |

Стоимость АО составляет 1763799р.

В данной главе была разработана логическая схема ИС, физическая схема ИС, был проведен анализ и выбор аппаратного обеспечения, проведен расчёт количество требуемого кабеля для сети и расчет стоимости необходимых средств для реализации ИС.

3. МОНТАЖ И КОНФИГУРАЦИЯ ИС

3.1. Разработка инструкции по монтажу ИС

Для прокладки витой пары необходимо закрепить к стене кабель-канал на высоте 30 см от пола. В местах установки столов с компьютерами, телефонами проводится кабель витая пара e5. Кабель тянется от устройств к коммутатору до и производится его расключение. Концы кабеля возле коммутатора обжимаются разъемами RJ-45. Для прокладки кабеля между этажами необходимо сделать отверстие в плите перекрытия и проложить кабель-канал 20х10 от пола до потолка.

3.2. Обзор особенностей конфигурации сетевого ПО

Сеть разделена на несколько сегментов с помощью VLAN.

VLAN - это конфигурация информационных потоков между компьютерами сети за счет их включения в определенные сегменты, выделенные на уровне логической топологии.

В таблице 4 представлены логические сегменты VLAN.

Таблица 4 - логические сегменты VLAN.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № VLAN | Название | Назначение |
| 1 | server | Сервер |
| 20 | it | IT-отдел |
| 30 | room | Прием граждан |
| 40 | worker | Отдел сотрудников |
| 50 | conference | Конференц-зал |
| 60 | boss | Кабинет начальника |
| 100 | telephone | IP-телефония |
| 200 | video | Видеонаблюдения |

После разделение сети на логические сегменты нужно определить диапазоны статических адресов устройств относительно каждого логического сегмента.

В сети будет использоваться статическая IP адресация.

В таблице 5 представлены диапазоны статических адресов устройств.

Таблица 5 - логические диапазоны статических адресов устройств.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IP-адрес | VLAN | Назначение |
| 192.168.0.1 | 1 | Сервер |
| 192.168.20.1-192.168.20.255 | 20 | IT-отдел |
| 192.168.30.1-192.168.30.255 | 30 | Прием граждан |
| 192.168.40.1-192.168.40.255 | 40 | Отдел сотрудников |
| 192.168.60.1-192.168.60.255 | 50 | Конференц-зал |
| 192.168.60.1-192.168.60.255 | 60 | Кабинет начальника |
| 192.168.100.1-192.168.100.255 | 100 | IP-телефония |
| 192.168.200.1-192.168.200.255 | 200 | Видеонаблюдения |

Для уменьшения вероятности потери данных в сетевом хранилище будет использоваться RAID 1.

3.3. Настройка уровней доступа пользователей к сетевым ресурсам ИС

В сетевом хранилище с помощью встроенного программного обеспечения будет настроено распределение прав доступа и у каждого отдела будет свой каталог. Так же будет организованно общее хранилище.

Всем сотрудникам будет предоставлен без лимитного выхода в интернет, но по запросу руководства необходимо заблокировать популярные социальные сети и видео хостинги.

На сетевом хранилище будет организованно три каталога с разными уровнями доступа:

* /documents – каталог для хранения документов;
* / archive – каталог для хранение архивных данных;
* / handbook – каталог с хранением справочников;
* /temp – каталог с хранением временных файлов;
* /log – каталог с хранением логов;
* /1С – каталог для 1С.

3.4. Планирование схемы мониторинга работы ИС

Администрирование локальных компьютерных сетей предполагает информационную поддержку пользователей, позволяет свести к минимуму влияние человеческого фактора на появление сбоев в работе компьютерной сети. В процессе работ по обслуживанию локальных сетей, инженером производится администрирование сетевого оборудования, компьютерной техники, а также операционных систем, баз данных и антивирусных программ. Обслуживание локальных вычислительных сетей должно производиться непрерывно, с целью организации их бесперебойной работы и обеспечения безопасности данных. Обслуживанием сети будет заниматься штатный системный администратор.

В качестве ПО мониторинга работы ИС будет использоватсья Wireshark.

Wireshark — программа-анализатор трафика для компьютерных сетей Ethernet и некоторых других. Имеет графический пользовательский интерфейс.

Основные возможности и характеристики Wireshark:

* захват и анализ сетевого трафика в режиме реального времени;
* поддержка множества сетевых протоколов, включая TCP/IP, UDP, HTTP, DNS, DHCP, FTP, SSH, SSL;
* мощные функции фильтрации для отбора нужных пакетов;
* возможность расшифровки зашифрованного трафика SSL/TLS при наличии ключей;
* статистика и визуализация сетевого трафика;
* кроссплатформенность - работает на Windows, macOS, Linux;
* графический интерфейс для удобной навигации и анализа данных;
* генерация различных статистик и отчетов о сетевом трафике;
* бесплатное ПО с открытым исходным кодом;
* возможность анализа беспроводного трафика (Wi-Fi);
* интеграция с другими инструментами анализа трафика (например, tcpdump).

3.5. Прогнозирование перспектив развития ИС

В сети используются 16-х портовые коммутаторы что позволяет в дальнейшем добавлять необходимое сетевое оборудование.

Возможность расширения места на сервере и на регистраторе для видеонаблюдения.

Увеличения сегментов сети за счет свободных портов на маршрутизаторе.

Возможность развитие сети добавление Wi-Fi технологии.

В данной главе были разработаны инструкции по монтажу ИС, разделена сеть на логические сегменты VLAN, определены диапазоны статических IP-адресов для каждого сегмента сети, определены каталоги, выбрана система мониторинга сети, выявлены перспективы развития ИС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При построении ЛВС организации рассмотрены теоретические аспекты построения сетей, технологии построения сетей, оборудование, необходимое для их построения, основные принципы построения локальных сетей, способы организации компьютерной сети, топологии локальных сетей, применяемые сетевые технологии, типы соединительных кабелей, применяемые в локальных сетях, а также вопросы соединения сетей и маршрутизация.

В первой главе был произведен анализ предметной области, разработана физическая схема помещения, изучена организационная структура, определены требования к аппаратному обеспечению, выбраны технологии сетей, среда передачи данных и топология сетей.

Во второй главе была разработана логическая схема ИС, физическая схема ИС, был проведен анализ и выбор аппаратного обеспечения, проведен расчёт количество требуемого кабеля для сети и расчет стоимости необходимых средств для реализации ИС.

В третьей главе были разработаны инструкции по монтажу ИС, разделе-на сеть на логические сегменты VLAN, определены диапазоны статических IP-адресов для каждого сегмента сети, определены каталоги, выбрана система мониторинга сети, выявлены перспективы развития ИС.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Виснадул Б.Д. Основы компьютерных сетей: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Б.Д. Виснадул, С.А. Лупин, С.В. Сидоров.; Под ред. Л.Г.Гагариной. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2023. – 272 с.;

2. Гагарина Л.Г. Введение в инфокоммуникационные технологии: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Л.Г. Гагарина, А.М. Баин и др.; Под ред. д.т.н., проф. Л.Г.Гагариной. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 336 с;

3. Исаченко О.В. Программное обеспечение компьютерных сетей: Учебное пособие [Электронный ресурс] / О.В. Исаченко. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2024.;

4. Кандаурова Н.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. (Курс лекций и лабораторный практикум) [Электронный ресурс] / Н.В. Кандаурова, С.В. Яковлев, В.П. Яковлев, В.С. Чеканов. – М.: ФЛИНТА, 2023. – 344 с.;

5. Кузин А.В. Компьютерные сети: Учебное пособие [Электронный ресурс] / А.В. Кузин. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 192 с.;

6. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] / Ю.В. Чекмарев – М.: ДМК 15 Пресс, 2021. – 184 с.;

7. Чекмарев Ю.В. Локальные вычислительные сети [Электронный ресурс] / Ю.В. Чекмарев – М.: ДМК Пресс, 2021. – 200 с.;