СОДЕРЖАНИЕ

[Введение 2](#_Toc917271237)

[1 ПОСТАНОВКА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ 3](#_Toc888464330)

[1.1 Описание предметной области 4](#_Toc1494213249)

[1.2 Обоснование необходимости проектирования ЛВС 5](#_Toc893281538)

[1.3 Расчёт количества и размещение рабочих мест в помещениях зданий 5](#_Toc2017002875)

[2 РАЗРАБОТКА КОНФИГУРАЦИИ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ 7](#_Toc1553879910)

[2.1 Обзор существующих топологий локальных вычислительных систем 8](#_Toc188522580)

[2.2 Описание используемой топологии компьютерной системы 10](#_Toc178750169)

[список использованных источников 11](#_Toc370153110)

# Введение

# 1 ПОСТАНОВКА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

* 1. Описание предметной области

Локальная сеть — это среда, в которой несколько компьютеров объединены в единую информационную сеть с использованием проводной или беспроводной связи. Специализированное программное обеспечение, такие как сетевые ОС и протоколы передачи данных, также включаются в ЛВС.

В состав ЛВС входят:

* компьютеры (с обязательно установленными сетевыми адаптерами);
* сервера;
* сетевые кабеля;
* маршрутизаторы;
* коммутаторы;
* иное оборудование (принтеры, сканеры и т.д);
* специализированное программное обеспечение (сетевые ОС и протоколы передачи данных) [1].

Локальные вычислительные сети широко используются в домашних и офисных средах для обмена данными и ресурсами между компьютерами. Они также используются в более крупных предприятиях для управления и обработки большого объема информации. Благодаря использованию ЛВС возможно сократить затраты на проводку кабелей, повысить скорость передачи данных и упростить процесс обмена информацией между компьютерами и другими устройствами в сети [2].

Локальные вычислительные сети широко используются в домашних и офисных средах для обмена данными и ресурсами между компьютерами. Они также используются в более крупных предприятиях для управления и обработки большого объема информации. Благодаря использованию ЛВС возможно сократить затраты на проводку кабелей, повысить скорость передачи данных и упростить процесс обмена информацией между компьютерами и другими устройствами в сети[3].

Сервер – это компьютер, который выделен из группы персональных компьютеров (или рабочих станций) для выполнения сервисных задач без непосредственного участия человека. Он может иметь аналогичную аппаратную конфигурацию, как и рабочие станции, но отличается от них по задачам, которые выполняет.

Серверы, как правило, размещаются в специально оборудованных помещениях, называемых дата-центрами. Однако, более простые модели серверов могут быть размещены в обычных офисных помещениях, отличаясь от десктопных компьютеров только автономной работой и подключением к блоку бесперебойного питания повышенной ёмкости. Управление серверами осуществляют квалифицированные специалисты – системные администраторы.

Маршрутизатор – это специализированное оборудование, которое перенаправляет данные между различными сегментами сети с помощью таблиц маршрутизации и правил [4]. Он может соединять сети разных типов и архитектур, обеспечивая передачу данных между ними.

Сетевой коммутатор, в свою очередь, предназначен для объединения нескольких компьютеров в пределах одного или нескольких сегментов сети. Он работает на канальном (втором) уровне модели OSI и обычно используется в локальных сетях для управления трафиком и предотвращения коллизий.[5]

* 1. Обоснование необходимости проектирования ЛВС

Локальная вычислительная сеть также позволяет повысить уровень безопасности компании. Системный администратор может настроить различные уровни доступа для каждого сотрудника в зависимости от его должности и необходимых ресурсов. Это поможет защитить конфиденциальные данные компании от несанкционированного доступа.

Кроме того, локальная сеть может существенно уменьшить расходы на программное обеспечение и его лицензии. Вместо того чтобы устанавливать и обновлять программы на каждом компьютере, они могут быть установлены на сервере, и сотрудники смогут иметь к ним доступ через локальную сеть. Это упрощает управление программным обеспечением и экономит деньги компании.

Современные локальные сети могут также использовать облачные технологии для хранения данных и резервного копирования, что обеспечивает более надежную и безопасную защиту данных компании.

Несмотря на многочисленные преимущества, локальные сети могут иметь свои недостатки. Например, они могут быть подвержены сбоям в работе, если сервер выходит из строя или возникают проблемы с сетью. Кроме того, локальные сети требуют постоянного технического обслуживания и модернизации для обеспечения надежной работы.

Для организации ЛВС требуется квалифицированный специалист, такой как системный администратор, который может настроить и обслуживать сеть, обеспечивая ее стабильную работу. Он также может установить и настроить необходимое оборудование, такое как маршрутизаторы, коммутаторы и принтеры.

Хотя ЛВС может быть очень полезной, ее настройка и поддержка может быть сложной задачей. Необходимо учитывать множество факторов, таких как количество устройств, типы приложений, которые будут использоваться, и требования к безопасности.

* 1. Расчёт количества и размещение рабочих мест в помещениях зданий

Исходя из условий индивидуального задания требуется спроектировать 2 здания, рассчитанных на размещение 158 сотрудников. В данных зданиях требуется разместить 20 рабочих помещений по 8 рабочих мест в каждом. Кроме этого необходимо предусмотреть наличие вспомогательных помещений, таких как: серверная, гардероб, вахта, столовая, комната отдыха, санитарные комнаты.

Для начала проверим, хватит ли рабочих мест на 158 сотрудников. Для этого должно выполняться следующее неравенство

, (2.1)

где – количество сотрудников, чел.;

n – количество помещений, шт.;

m – количество рабочих мест в помещении, шт.

Подставляя имеющиеся значения в неравенство (2.1):

,

,

видим, что неравенство выполняется, следовательно, рабочих мест хватит для размещения 158 сотрудников.

Следующим шагом является определение общего количества помещений, включая вспомогательные. Перечень необходимых помещений и их количество представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Общее количество помещений

|  |  |
| --- | --- |
| Название помещения | Количество |
| Рабочее помещение | 20 |
| Серверная | 2 |
| Гардероб | 2 |
| Столовая | 2 |
| Комната отдыха | 4 |
| Вахта | 2 |
| Санитарная комната | 8 |
| Итого: | 43 |

Получаем, что требуется разместить 43 помещений в два двухэтажных здания. Причём требуется учитывать, что определённые помещения должны присутствовать в обоих зданиях, такие как вахта, серверная, гардероб. Так же есть помещения, которые должны быть на каждом этаже, такие как санитарные комнаты и комнаты отдыха. Распределение помещений по этажам представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Распределение помещений на этажах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Форма основания здания | Этаж | Название помещения | Количество |
| Квадрат | 1 | Рабочее помещение | 3 |
| Серверная | 1 |
| Гардероб | 1 |
| Столовая | 1 |
| Комната отдыха | 1 |
| Вахта | 1 |
| Санитарная комната | 2 |
| 2 | Рабочее помещение | 7 |
| Комната отдыха | 1 |
| Санитарная комната | 2 |
| Гексагон | 1 | Рабочее помещение | 3 |
| Серверная | 1 |
| Гардероб | 1 |
| Столовая | 1 |
| Комната отдыха | 1 |
| Вахта | 1 |
| Санитарная комната | 2 |
| 2 | Рабочее помещение | 7 |
| Комната отдыха | 1 |
| Санитарная комната | 2 |

# 2 РАЗРАБОТКА КОНФИГУРАЦИИ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

* 1. Обзор существующих топологий локальных вычислительных систем

Топология Шина является одной из классических топологий локальных сетей и представляет собой наиболее дешевый и простой способ подключения. Она основывается на применении всего лишь одной линии в виде коаксиального кабеля, который является источником и проводником в обмене информацией между пользователями. По этому кабелю передаются сигналы от всех устройств в сети, которые при этом имеют одинаковые права доступа к линии.

Одним из главных преимуществ топологии Шина является минимальное использование проводов, что позволяет снизить затраты на проводку и установку сети. Также соединенные приборы имеют одинаковые права доступа, а неисправность одного устройства не влияет на работу других, что улучшает надежность сети.

Однако, у топологии Шина есть и некоторые недостатки. Она имеет низкую производительность, так как все устройства в сети делят один канал, что приводит к снижению скорости передачи данных. Кроме того, проблемы с разъемами проводов могут приводить к низкой надежности соединения, а также возможны проблемы с нахождением поломок в связи с параллельным включением адаптеров. Кроме того, топология Шина не подходит для сетей с большим количеством устройств, так как возможно использование только небольшого количества приборов.

Таким образом, топология Шина является хорошим вариантом для небольших сетей с ограниченным количеством устройств, где главными критериями являются экономичность и простота. Однако, для более крупных и сложных сетей рекомендуется выбирать более производительные и надежные топологии.

Топология «Звезда» - одна из наиболее распространенных топологий в компьютерных сетях. Она представляет собой схему соединения, в которой все устройства сети подключены к одному центральному узлу - серверу, который является контроллером доступа к сети и обеспечивает передачу данных между устройствами.

Один из главных плюсов топологии «Звезда» — это отсутствие конфликтов при схеме с управлением одним компьютером. Это связано с тем, что все устройства обращаются только к серверу, который распределяет трафик между ними. Благодаря этому, сеть становится более стабильной и надежной, поскольку один из компьютеров не может перегружать сеть, что ведет к снижению производительности.

Еще одним преимуществом топологии «Звезда» является ее простота и относительная дешевизна в установке и поддержке. Кроме того, данный тип сети является одним из наиболее безопасных методов подключения, поскольку обладает свойствами простого контроля за сетью и позволяет максимально ограничить доступ «лишних» участников.

Тем не менее, у топологии «Звезда» есть и свои минусы. Один из главных недостатков — это зависимость всей сети от одного компьютера - сервера. Если сервер выходит из строя, то все устройства, подключенные к сети, теряют возможность обмена информацией. Кроме того, топология «Звезда» характеризуется большим расходом провода, что повышает затраты на создание и поддержку сети.

Так же существует так называемая «иерархическая звезда» или «дерево». Дерево – [топология компьютерной сети](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F), в которой каждый узел более высокого уровня связан с узлами более низкого уровня звездообразной связью, образуя комбинацию [звезд](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D0%B0_(%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D1%81%D0%B5%D1%82%D0%B8)).

Название [дерево](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE_(%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%BE%D0%B2)) пришло из теории графов. Первый узел дерева принято называть корнем, следующие узлы высокого уровня – родительскими, а узлы более низкого уровня – дочерними. Таким образом каждый дочерний узел, который имеет связь с более низкими узлами, является для этих узлов родительским.

Также деревья могут быть как активными, так и пассивными. В активных деревьях в качестве узлов используют компьютеры, в пассивных – [коммутаторы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BC%D1%83%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80).

Таким образом эта топология объединяет в себе свойства двух других топологий: [шина](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B8%D0%BD%D0%B0_(%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D1%81%D0%B5%D1%82%D0%B8)) и [звезда](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D0%B0_(%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D1%81%D0%B5%D1%82%D0%B8)).

К достоинствам данной топологии можно отнести то, что сеть с данной топологией легко увеличить и легко её контролировать (поиск обрывов и неисправностей). Недостатками является то, что при выходе из строя родительского узла, выйдут из строя и все его дочерние узлы, и также ограничена пропускная способность[7].

Топология Кольцо в компьютерных сетях представляет собой способ соединения устройств в виде замкнутого кольца. Каждое устройство соединено с предыдущим и следующим устройством, образуя кольцо. Одно из устройств выполняет роль контроллера, который управляет передачей данных по кольцу.

Плюсами топологии Кольцо является:

1. Высокая надежность: если одно из устройств отказывает, кольцо остается функционирующим. Кольцо может обходить поврежденный участок, передавая данные по другой части кольца. Также высокая производительность: все устройства имеют равные права доступа к передаче данных, а контроллер управляет передачей, предотвращая возможные коллизии.

2. Простая масштабируемость: добавление новых устройств не требует значительных изменений в структуре кольца. Для добавления нового устройства достаточно подключить его к кольцу и настроить контроллер.

3. Высокая безопасность: в отличие от топологии "Шина", в которой все устройства имеют равные права доступа к сети, в топологии "Кольцо" передача данных контролируется контроллером, что уменьшает риск несанкционированного доступа к сети.

Минусами топологии Кольцо является:

1. Повреждение линии может привести к нарушению работы всего кольца, пока не будет обнаружено и устранено место повреждения.

Ограниченное количество устройств: количество устройств, которые можно подключить к кольцу, ограничено физическими ограничениями длины кольца. [6]

2. Повышенная сложность управления: контроллер, который управляет передачей данных, является единой точкой отказа. Если контроллер отказывает, вся сеть останавливается. Кроме того, настройка и управление контроллером может потребовать определенных знаний и умений.

* 1. Описание используемой топологии компьютерной системы

При выборе оптимальной топологии нужно учитывать несколько критериев, таких как:

* быстродействие;
* надёжность;
* максимально безопасная передача данных;
* высокая скорость сети.

Исходя из преимуществ и недостатков, перечисленных в предыдущем пункте, а также изучив основные требования и критерии, предъявляемые к локальной вычислительной сети, можно сделать вывод, что наиболее оптимальным будет использование топологии «иерархическая звезда» или «дерево».

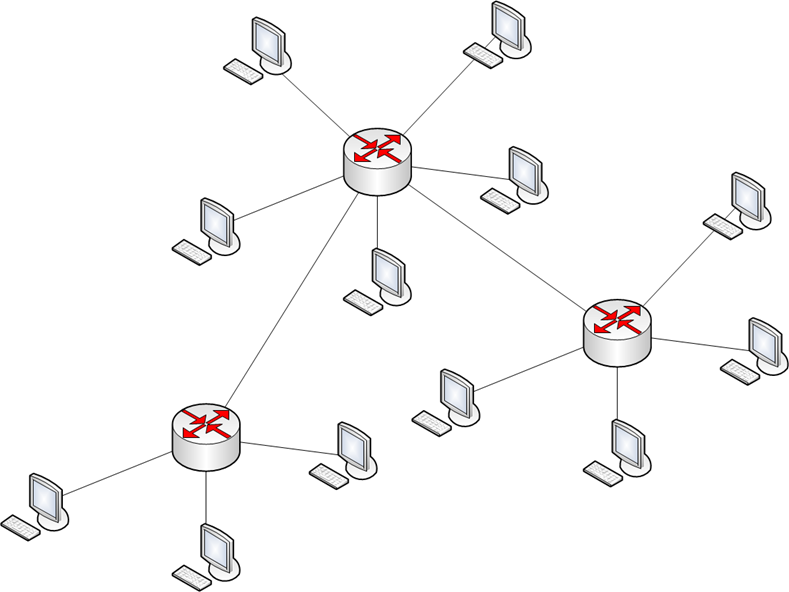


Рисунок 2.1 – Схема топологии «Дерево»

# список использованных источников

* + - 1. ЛВС – что это такое? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://fn.by/info/news/lvs-chto-eto-takoe. Дата доступа: 27.02.2023
      2. Компьютер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ru.wikipedia.org/wiki/Компьютер. Дата доступа: 27.02.2023
      3. Сервер (аппаратное обеспечение) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ru.wikipedia.org/wiki/Сервер\_(аппаратное\_обеспечение). Дата доступа: 27.02.2023
      4. Маршрутизатор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ru.wikipedia.org/wiki/Маршрутизатор. Дата доступа: 27.02.2023
      5. Сетевой коммутатор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ru.wikipedia.org/wiki/Сетевой\_коммутатор. Дата доступа: 27.02.2023
      6. Топологии локальных вычислительных сетей: типы и критерии выбора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vpautinu.com/internet/topologia-lokalnyh-setej. Дата доступа: 28.02.2023
      7. Дерево (топология компьютерной сети) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ru.wikipedia.org/wiki/ Дерево\_(топология\_компьютерной\_сети). Дата доступа: 28.02.2023