

АНАЛИЗ ТОПОЛОГИЙ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

САХНО Виталий Викторович

магистрант

ПРОКАЗОВА Жанна Витальевна

магистрант

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»

г. Ростов-на-Дону, Россия

В настоящее время основная потребность общества – это информация. Хранение, передача и изменение информации играет большую роль в жизни каждого человека. И поэтому связь между людьми, организациями, странами должна быть быстрой, надежной.

Ключевые слова: хранение, информация, топология, локальная сеть, информационная безопасность.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что благодаря росту количества персональных компьютеров, увеличивается и количество автоматизированных рабочих мест. Тем самым увеличилась значимость локальных вычислительных сетей.

Для анализа локальной сети разберем каждую топологию сети отдельно. Топология сети представляет собой описание расположения каждого узла и соединения в сети [1]. На данный момент существует множество различных топологий сети (рисунок 1).

Топология шина или общая шина предполагает использование одного кабеля, к которому последовательно подключаются остальные рабочие места. Принцип работы данной топологии заключается в использовании общего кабеля всеми рабочими местами по очереди (рисунок 1а). Отправленные сообщения принимаются и прослушиваются каждым рабочим местом, подключенным к этой сети, после из потока отбираются нужные сообщения, адресованные для определенной рабочей станции [2].

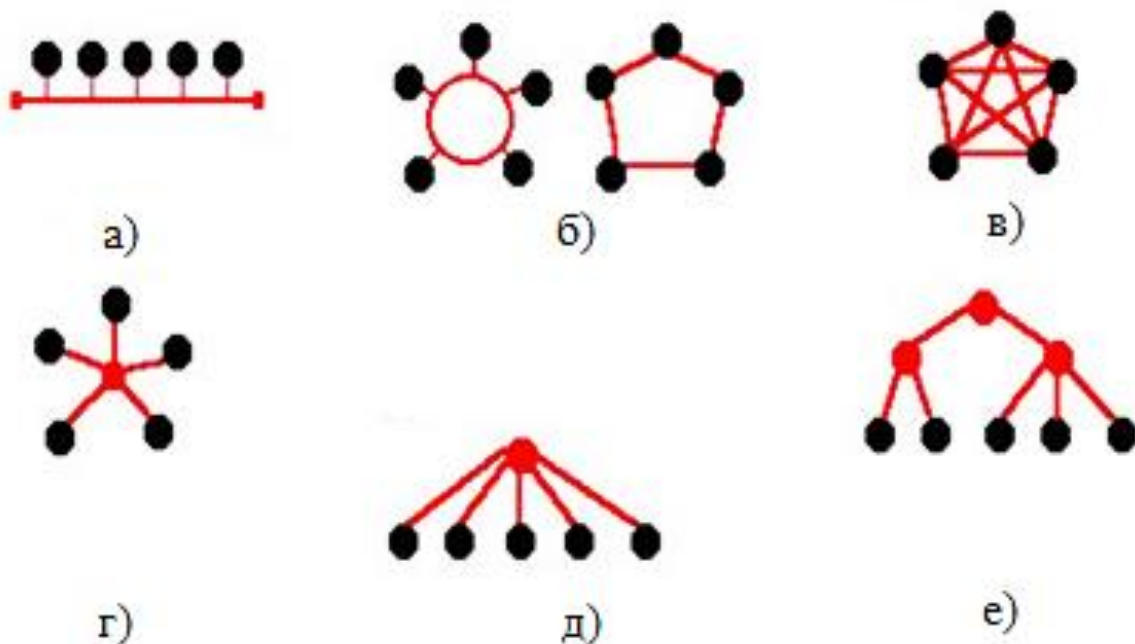


Рисунок 1. Топологии сети: а) общая шина; б) кольцо; в) полносвязная; г) звезда; д) звезда с ЦУ; е) древовидная

Данная топология имеет следующие достоинства:

- легкая настройка;
- простота построения и дешевизна;
- выход из строя некоторых рабочих мест не влияет на работу всей сети.

Недостатки топологии:

- нарушение целостности кабеля приводят к выводу из строя сети;
- сложность поиска неисправностей.

Топология кольцо предполагает, что рабочие места подключены последовательно друг к другу и образуют замкнутое кольцо (рисунок 1б). Принцип работы заключается в передаче данных от одного рабочего места к другому и так по кругу. Каждое рабочее место работает как повторитель к следующему рабочему месту [3]. При получении данных компьютер проверяет, кому они предназначены, если это данные для него, он оставляет их себе и не передает, если не для него, он передает дальше по кругу.

Достоинства кольцевой топологии:

- легкость установки;
- отсутствие дополнительного оборудования;
- устойчивая работа без большого падения скорости передачи данных при загрузке сети.

Недостатки:

- выход из строя одного рабочего места, влияет на всю работоспособность сети;
- сложная настройка;
- долгий поиск неисправностей.

Топология полносвязная заключается в том, что каждое рабочее место напрямую связано с другим в этой сети (рисунок 1в).

Преимущества полносвязной топологии:

- высокая надежность;
- простота диагностики.

Недостатки:

- наличие большого числа портов для соединения со всеми рабочими местами;
- выделение отдельной электрической линии связи;
- высокая стоимость сети;
- добавление или удаление новых узлов.

Топология звезда представляет собой подключение каждого рабочего места к некоему центральному устройству, это может быть маршрутизатор или коммутатор (рисунок 1г). Центральное устройство предназначено для управления движением пакетов в сети (рисунок 1д).

При больших размерах компании можно объединить вместе несколько топологий звезда, в результате чего получится сеть с древовидной топологией (рисунок 1е). Топология звезда в настоящее время применяется наиболее часто при построении локальных сетей [4]. Это произошло из-за ее достоинств:

- выход из строя одного рабочего места не отражается на работе всей сети;
- легкость подключения новых рабочих мест;
- легкий поиск неисправностей в сети;
- простота настройки.

Однако, как и любая топология, «звезда» не лишена недостатков:

- выход из строя центрального устройства приведет к выходу из строя всей сети;
- дополнительные затраты на оборудование;
- число рабочих мест ограничено.

Проанализируем три наиболее часто применяющиеся топологии: звезда, кольцо и полносвязная (таблица 2).

Таблица 1

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОПОЛОГИЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Характеристики	Топология		
	Звезда	Кольцо	Полносвязная
Стоимость расширения	Незначительная	Средняя	Высокая
Присоединение абонентов	Пассивное	Активное	Активное
Защита от отказов	Незначительная	Незначительная	Высокая
Размеры системы	Любые	Любые	Любые
Защищенность от прослушивания	Хорошая	Хорошая	Незначительная
Стоимость подключения	Незначительная	Незначительная	Высокая
Поведение системы при высоких нагрузках	Хорошее	Удовл.	Хорошее
Возможность работы в реальном режиме времени	Очень хорошая	Хорошая	Хорошая
Разводка кабеля	Хорошая	Удовл.	Хорошая
Обслуживание	Очень хорошее	Среднее	Среднее

Уязвимость представляет собой слабое место узла или сети в целом или его отдельных программных компонентов, которые будут использованы злоумышленником для реализации атаки. В большинстве случаев стандартной ситуации наличие уязвимостей объясняется некими ошибками в программном коде или конфигурации [5]. Основные угрозы топологий локальных вычислительных сетей можно разделить на две группы:

1. Технические угрозы:
 - 1.1. Ошибки программного обеспечения.
 - 1.2. DoS- и DDoS-атаки.
 - 1.3. Вредоносные ПО.
 - 1.4. Применение снифферов.
2. Человеческий фактор:

2.1. Недовольные сотрудники.

2.2. Шпионаж.

2.3. Низкая квалификация.

Топология локальной сети представляет собой один из самых важных факторов, влияющих на производительность устройств. Уже сейчас стали подходить к вопросу выбора топологий сети более творчески, комбинируя разные топологии. При построении локальной сети важно иметь представления о преимуществе и недостатке каждой топологии.

Но самым важным критерием выбора топологии является не только требование пользователя к производительности, но так же бюджет, возможности модернизации и ограничение в уже используемых устройствах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дергачев В., Вилинов И., Володин А. Повышение эффективности проектирования транспортной сети связи для корпоративной системы промышленного объекта. *Advanced Engineering* 2010;10(3):369-380.
2. Способы организации (топологии) сетей. – URL: https://vuzlit.ru/1681206/sposoby_organizatsii_topologii_setey (дата обращения: 22.08.2021).
3. Компьютерные технологии – Топологии сетей Способы организации (топологии) сетей. – URL: <https://www.sites.google.com/site/informtexxim/home/5> (дата обращения: 22.08.2021).
4. Топология сети: 6 сетевых топологий, объясненных и сравненных. – URL: <https://heritage-offshore.com/net-admin/topologija-seti-6-setevyh-topologij-objasnennyh-i/> (дата обращения: 22.08.2021).
5. Бегаев А.Н., Бегаев С.Н., Федотов В.А. Тестирование на проникновение. – СПб: Университет ИТМО, 2018 – 45 с.

ANALYSIS OF LOCAL NETWORK TOPOLOGIES

SAKHNO Vitaliy Viktorovich

undergraduate

PROKAZOVA Zhanna Vitalievna

undergraduate

Don State Technical University

Rostov-on-Don, Russia

At present, the main need of society is information. Storing, transferring and changing information plays an important role in the life of every person. And therefore, the connection between people, organizations, countries must be fast and reliable.

Key words: storage, information, topology, local area network, information security.
