МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА»

**ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И   
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Кафедра информационных технологий и электронного обучения**

Основная профессиональная образовательная программа

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) «Технологии разработки программного обеспечения»

форма обучения – очная

**Реферат**

«Тенденции развития локальных сетей»

Обучающейся 3 курса

Маляр Дарьи Алексеевны

Научный руководитель:

кандидат педагогических наук, доцент

Атаян Ануш Михайловна

Санкт-Петербург

2022

ОГЛАВЛЕНИЕ.

[ВВЕДЕНИЕ. 3](#_Toc96278899)

[ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЯХ 4](#_Toc96278900)

[ГЛАВА 2. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ XX ВЕКА. 7](#_Toc96278901)

[2.1 Тенденции развития локальных сетей 70-ых годов. 7](#_Toc96278902)

[2.2 Тенденции развития локальных сетей 80-ых годов. 7](#_Toc96278903)

[2.3 Тенденции развития локальных сетей 90-ых годов. 8](#_Toc96278904)

[ГЛАВА 3. БЕСПРОВОДНЫЕ ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ 12](#_Toc96278905)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 15](#_Toc96278906)

[ЛИТЕРАТУРА 16](#_Toc96278907)

# ВВЕДЕНИЕ.

Сегодня уже трудно представить себе, как люди жили когда-то без столь удобного и полезного инструмента, как локальные сети. Однако знало человечество и такие времена.

Впервые идея связать несколько независимо работающих компьютеров в единую распределенную вычислительную систему посетила инженеров еще в середине 60-х годов XX века. А если говорить более конкретно, то первый успешный эксперимент по передаче дискретных пакетов данных между двумя компьютерами провел в 1965 году молодой исследователь из лаборатории Линкольна Массачусетского технологического института Лоуренс Робертс.

Алгоритмы передачи данных, предложенные Робертсом, во многом послужили основой для построенной в 1969 году по инициативе американского «Агентства перспективных научных исследований» (Advanced Research Projects Agency, ARPA) глобальной вычислительной сети ARPANet, а она впоследствии, объединившись с несколькими другими существовавшими на тот момент сетями, стала фундаментом, на котором вырос современный Интернет.

Однако и широко использовавшиеся в те времена многотерминальные системы, в которых пользователям предоставлялся доступ к одному головному многофункциональному компьютеру посредством нескольких конечных устройств удаленного подключения — терминалов — по принципу разделения процессорного времени, и глобальные сети, объединявшие между собой мейнфреймы крупных вычислительных центров и лабораторий, являлись лишь предтечей локальных сетей в их нынешнем понимании.

Существенный толчок в направлении развития малых локальных сетей дало бурное развитие во второй половине 70-х годов настольных персональных компьютеров.

# ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Локальные компьютерные сети (LAN — Local Area Network) сейчас распространены повсеместно. Ими пользуются дома, на работе, в магазинах, в офисных и торговых центрах. Даже если вы далеки от IT, вам стоит иметь представление о том, что это такое и как это можно настроить.

Локальная сеть подходит для использования на ограниченной территории — например, в квартире, офисе или целом здании, но не более. Она обеспечивает быструю (до 100 Мбит/с) передачу данных между узлами сети. Это позволяет пользователю локальной сети, например, использовать удалённый диск со скоростью, сравнимой с использованием HDD на своём компьютере.

В локальных сетях используются высококачественные линии связи. Наиболее распространены сейчас медные витые пары и оптоволоконные кабели. Это даёт возможность отказаться от подтверждения получения пакета, модуляции и некоторых других методов, которые снижают скорость передачи и усложняют использование сети.

Локальная сеть предполагает совместное использование каналов. Это означает, что одним и тем же каналом связи могут пользоваться разные узлы сети. Более подробно на последовательности передачи данных мы остановимся в разделе, посвящённом топологии сети.

Вообще каналы передачи данных предполагают наличие как минимум двух каналов связи — один работает на приём, другой — на отправку. Раньше это осуществлялось подключением двух физических проводов. Но с приходом витых медных пар и оптоволокна, которые способны как отдавать, так и принимать сигнал, такой подход стал менее популярен.

Всё вышеперечисленное даёт локальной сети ряд преимуществ:

* быструю передачу данных;
* относительную простоту настройки;
* низкая сложность методов передачи;
* возможность использования дорогой сетевой среды.

Но у локальной сети есть и минус — слабая масштабируемость. Вместе с увеличением количества узлов и протяжённости линий резко снижается скорость передачи данных.

Существует несколько классификаций локальных сетей. Одна из них – классификация по топологии.

1. В шинной топологии компьютеры подключены к общему для них каналу (шине), через который могут обмениваться сообщениями. Структура типа «шина» проще и экономичнее, так как для нее не требуется дополнительное устройство и расходуется меньше кабеля. Но она очень чувствительна к неисправностям кабельной системы. Если кабель поврежден хотя бы в одном месте, то возникают проблемы для всей сети. Место неисправности трудно обнаружить.
2. В радиальной топологии (топология «звезда») в центре находится концентратор, последовательно связывающийся с абонентами и связывающий их друг с другом. В этом смысле «звезда» более устойчива. Поврежденный кабель – проблема для одного конкретного компьютера, на работе сети в целом это не сказывается. Не требуется усилий по локализации неисправности.
3. В кольцевой топологии информация передается по замкнутому каналу. Каждый абонент непосредственно связан с двумя ближайшими с хотя в принципе способен связаться с любым абонентом сети. В кольцевой топологии информация передается по замкнутому каналу. Каждый абонент непосредственно связан с двумя ближайшими с хотя в принципе способен связаться с любым абонентом сети.
4. Гибридная топология является комбинацией различных топологии в одной сети. Например, вы можете объединить несколько сетей с шиной типа «звезда» единым кабелем.

# ГЛАВА 2. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ XX ВЕКА.

## 2.1 Развитие локальных сетей 70-ых годов.

В развитие локальных сетей так же вложилась и такая небезызвестная компания, как «Xerox». Персональные компьютеры Xerox Star были весьма и весьма популярны в начале 80-х годов, во-первых, благодаря сочетанию низкой стоимости и достаточно высокой производительности, во-вторых, потому, что работали они под управлением первой в мире операционной системы с оконным графическим интерфейсом, предоставлявшей пользователю возможность максимально комфортно взаимодействовать с ресурсами ЭВМ, и, наконец, по той простой причине, что разработчики предусмотрели возможность включения нескольких машин Xerox Star в единую сеть.

Именно инженер-исследователь фирмы Xerox Роберт Меткалф впервые предложил стандарт организации малых локальных сетей Ethernet, который широко используется при проектировании подобных систем до сих пор. Тем не менее, несмотря на очевидные достоинства персональных компьютеров от Xerox, они были вскоре окончательно вытеснены с рынка изделиями корпорации IBM, впитавшими в себя все перспективные разработки и лучшие технические решения предшественников.

Большие производственные мощности этой компании позволили снизить цены на персональные компьютеры до возможного минимума, и конкурировать с IBM PC стало практически невозможно. Количество локальных сетей росло в геометрической прогрессии, что вскоре привело к необходимости разработки четких стандартов архитектуры распределенных вычислительных систем.

## 2.2 Развитие локальных сетей 80-ых годов.

80-е годы можно назвать эпохой расцвета локальных сетей, поскольку как крупные, так и малые предприятия быстро оценили выгоды от использования этой перспективной технологии. Действительно, локальные сети позволяли осуществлять быстрый обмен данными между различными подразделениями и отделами фирмы, заметно уменьшив объем циркулирующей внутри предприятия бумажной документации. Это позволяло, во-первых, экономить на накладных расходах, а во-вторых, существенно повышало производительность труда.

В сочетании с уже существовавшей тогда возможностью передавать данные на значительные расстояния по информационным каналам глобальной сети использование подобных технологий открывало широчайшие возможности не только для оптимизации бизнеса и расширения информационного пространства, но и для осуществления межкорпоративного взаимодействия.

С течением времени стандарты, позволявшие объединять компьютеры в локальные сети, постепенно оптимизировались, увеличивалась пропускная способность каналов связи, эволюционировало программное обеспечение, росла скорость передачи данных.

Вскоре локальные сети стали использоваться не только для пересылки между несколькими компьютерами текста и различных документов, но также для передачи мультимедийной информации, такой как звук и изображение. Это открыло возможность организации внутри локальной сети систем видеоконференцсвязи, позволявших пользователям такой системы общаться в режиме реального времени «напрямую», физически находясь в различных помещениях, выполнять совместное редактирование текстов и таблиц, устраивать «виртуальные презентации».

## 2.3 Тенденции развития локальных сетей 90-ых годов.

Наконец, в начале 90-х годов XX века удешевление и расширение ассортимента конечного оборудования позволили локальным сетям выйти за пределы коммерческого сектора рынка. Появились небольшие домашние и частные локальные сети, объединявшие несколько компьютеров в одной семье или в пределах одного дома.

Стало ясно, каким требованиям должны удовлетворять новые транспортные технологии для локальных сетей:

* Поддержка иерархии скоростей от 10 Мб/с до нескольких сотен Мб/с.
* Обеспечение гарантий требуемого качества транспортного обслуживания для каждого приложения, работающего в сети.

В понятие качества обслуживания должны включаться такие параметры как средняя пропускная способность, пиковая пропускная способность, допускаемая в течение небольшого периода времени, максимальная величина задержек пакетов, вариация задержек пакетов.

* Наличие дешевых решений для нетребовательных сегментов сети и более дорогих, но и более высокопроизводительных решений для сегментов, поддерживающих трафик реального времени.

Обычно удешевление локальной сети всегда достигалось за счет использования разделяемых сред передачи данных между всеми компьютерами сегмента. По такому пути шли авторы стандарта Ethernet в 70-е годы, по такому же пути пошли и авторы практически всех новых технологий для локальной сети.

Были поставлены следующие цели:

1. Создание масштабируемой по скорости технологии на основе технологии Ethernet: линия Ethernet - FastEthernet - GigabitEthernet.
2. Создание технологии с масштабируемой скоростью, частично совместимой с Ethernet, и имеющей встроенные возможности для обеспечения начального уровня качества обслуживания для трафика реального времени: линия 100VG-AnyLAN - 1000VG.
3. Использование в локальных сетях технологии АТМ, изначально разработанной для поддержки тонкой градации качества обслуживания для соединений "приложение - приложение" и обеспечения иерархии скоростей в рамках одной и той же технологии.

Необходимо подчеркнуть, что появление в начале 90-х годов быстродействующих многопортовых мостов, которыми в сущности являются современные коммутаторы локальных сетей, резко расширило функциональные возможности протоколов локальных сетей.

Использование микросегментации, когда в сети отсутствуют разделяемая среда между конечными узлами и портами коммутаторов, снимает многие ограничения, свойственные тому или иному протоколу. Крайней формой отхода от классического использования разделяемой во времени среды нужно считать полнодуплексные версии протоколов локальных сетей, которые работают исключительно в микросегментах.

В полнодуплексной версии из протокола локальной сети удаляются все алгоритмы, связанные с предоставлением доступа к разделяемой среде, а они обычно влияют на значительную часть микросхем сетевых адаптеров и их драйверов, а также соответствующих схем портов коммутаторов. От протокола остается только метод физического кодирования сигналов (ман- честерский код или избыточные коды типа 4B/5B), формат пакета и, возможно, способ тестирования работоспособности связей и узлов, а также организация обхода отказавших элементов сегмента.

Зато взамен ненужных процедур доступа в полнодуплексной версии соответствующего протокола должны присутствовать новые процедуры - процедуры управления потоком кадров, так как теперь ничто не мешает станциям сети посылать кадры в коммутаторы с максимальной скоростью и создавать на определенных портах перегрузки, которые могут привести к потерям кадров и к существенному замедлению работы локальной сети.

Таким образом, локальная сеть, использующая полнодуплекесную версию протокола, по принципам работы становится очень близкой к глобальной сети (например, Х.25 или framerelay), в которой узлы всегда использовали канал связи с коммутатором в полнодуплексном режиме.

# ГЛАВА 3. БЕСПРОВОДНЫЕ ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ

Беспроводная локальная сеть (Wireless LAN; WLAN) — локальная сеть, построенная на основе беспроводных технологий.

При таком способе построения сетей передача данных осуществляется через радиоэфир; объединение устройств в сеть происходит без использования кабельных соединений.

Наиболее распространённым на сегодняшний день способом построения является Wi-Fi.

Ввиду своей высокой распространенности сети WI-FI находят множество применений. Можно выделить сразу несколько сфер использования данной сети:

* Создание беспроводных локальных сетей — Они помогают более гибко проводить рабочие процессы в различных компаниях. Такие сети позволяют сотрудникам с легкостью обмениваться информацией и документами с различных устройств.
* Расширение возможностей сетей — Беспроводная сеть позволяет получить доступ в интернет из любой точки мира, и он будет работать стабильно и с высокой скоростью.
* Универсальный доступ — В зоне покрытия сети очень легко войти в интернет с любого устройства. Ввиду своей стоимости, беспроводные локальные сети WI-FI находятся практически всюду: дома, на работе, в различных кафе\ресторанах. В различных общественных местах и даже в метро они позволяют легко попасть в сеть и получить доступ к нужным ресурсам, пообщаться с другими людьми или же узнать последние новости. Также огромное количество людей имеют возможность работать удаленно. Также, стоит обратить внимание на то, что подобный способ является самым современным и значительно экономит время и деньги, ведь обычный проводной интернет пришлось бы подключать к каждому устройству, что невозможно на многих портативных устройствах

Преимущества в WLAN:

К основным преимуществам такого технологического решения можно отнести следующее:

1. Удобство.

Это преимущество касается как владельцев сети, так и конечных пользователей. Для первых установка и настройка WLAN обходится дешевле, нежели прокладка кабеля. Кроме того, в отдельных случаях монтаж кабеля просто нецелесообразен или невозможен из-за особенностей рельефа, расположения строений и коммуникаций. Пользователи получают возможность использования стабильно высокой передачи данных на определенной территории охвата.

1. Увеличение сети.

Технология легко поддается расширению за счет установки дополнительных точек доступа.

1. Мобильность.
2. Покрытие практически игнорирует препятствия, что позволяет одинаково успешно пользоваться сетью в движении, на разных этажах или уровнях, в разных помещениях.
3. Простота монтажа.

Построение осуществляется гораздо легче по сравнению с прокладкой кабелей.

1. Высокая скорость и значительный охват.

Скорость сопоставима со скоростью при кабельном подключении и достигает 100 Мбит/с. Уверенный прием сигнала осуществляется в радиусе 150 м, при этом наличие дополнительных точек доступа может расширить и более.

1. Одновременная работа нескольких абонентов с одинаковым уровнем сигнала для каждого.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несомненно, оглядываясь на историю локальной сети, можно пронаблюдать тенденции, свойственные тому или иному десятилетию, но более ясные требования к локальным сетям сформировались лишь в 90-ых годах, а именно:

* Обеспечение гарантий требуемого качества транспортного обслуживания для каждого приложения, работающего в сети.
* Наличие дешевых решений для нетребовательных сегментов сети и более дорогих, но и более высокопроизводительных решений для сегментов, поддерживающих трафик реального времени.

Однако сейчас, в 20-ые годы нового столетия, локальные сети уже долгое время не меняют свою форму и концепцию. Витая пара, оптическое волокно – с ними подключали к локальной сети и 10, и 20, и 30 лет назад. Наиболее перспективное, на мой взгляд, направление в локальных сетях – это беспроводные локальные сети, а именно - Wi-Fi.

# ЛИТЕРАТУРА

Сергеев, А. Н. Основы локальных компьютерных сетей : учебное пособие для вузов / А. Н. Сергеев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-6855-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152651 (дата обращения: 19.02.2022).

Новиков, Ю. В. Основы локальных сетей : учебное пособие / Ю. В. Новиков, С. В. Кондратенко. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 406 с. — ISBN 5-9556-0032-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100303 (дата обращения: 20.02.2022).

Заика, А. А. Локальные сети и интернет : учебное пособие / А. А. Заика. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 323 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100727 (дата обращения: 20.02.2022).

Чекмарев, Ю. В. Локальные вычислительные сети : учебное пособие / Ю. В. Чекмарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 200 с. — ISBN 978-5-94074-460-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1147 (дата обращения: 20.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Косарев, В. А. Локальные вычислительные сети : учебное пособие / В. А. Косарев, А. А. Игнаткин. — Москва : МИСИС, 2005. — 149 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116741 (дата обращения: 20.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Григоренко, В. М. Вычислительные системы и сети. Локальные компьютерные сети : учебное пособие / В. М. Григоренко. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2015. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145260 (дата обращения: 20.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-источники:

1. https://vpautine.ru/

2. https://ru.wikipedia.org/

3. https://www.sites.google.com/site/komputernyesetikatyamuztardis/lokalnye-seti

4. https://astana-it.kz/