

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Владивостокский государственный университет»

---

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВУЗОВ –  
НА РАЗВИТИЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА  
РОССИИ И СТРАН АТР**

Материалы XXVI международной научно-практической  
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых  
мая 2024 г.

Под общей редакцией д-ра экон. наук Т.В. Терентьевой

Электронное научное издание

Том 3

Владивосток  
Издательство ВВГУ  
2024

УДК 378.4  
ББК 74.584(255)я431  
И73

**Интеллектуальный потенциал вузов – на развитие Дальне-  
И73 восточного региона России и стран АТР : материалы  
XXVI международной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых  
ученых (г. Владивосток, апреля 2024 г.) : в 4 т. Т. 3 / под общ. ред. д-ра экон.  
наук Т.В. Терентьевой ; Владивостокский государственный университет ; Элек-  
трон. текст. дан. (1 файл: 17,7 МБ). – Владивосток: Изд-во ВВГУ, 2024. –  
1 электрон., опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: Intel Pentium (или анало-  
гичный процессор других производителей), 500 МГц; 512 Мб оперативной памяти;  
видеокарта SVGA, 1280×1024 High Color (32 bit); 5 Мб свободного дискового про-  
странства; операц. система Windows XP и выше; Acrobat Reader, Foxit Reader либо  
любой другой их аналог.**

ISBN 978-5-9736-0733-3

Включены материалы XXVI международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Интеллектуальный потенциал вузов – на развитие Дальневосточного региона России и стран Азиатско-Тихоокеанского региона», состоявшейся во Владивостокском государственном университете (г. Владивосток, мая 2024 г.).

Том 3 включает в себя следующие секции:

- Математическое моделирование и информационная безопасность в цифровой экономике.
- Актуальные проблемы науки и практики в сфере частного и публичного права.
- Актуальные проблемы педагогической науки и практики.
- Современные тенденции образования актуальные тренды педагогики и психологии.
- Информационные технологии теория и практика.
- Электронные технологии и системы.
- Окно в цифровой мир информационного общества.
- Программное обеспечение разработка, развёртывание, архитектура.
- Семья и дети в условиях современной социальной реальности.
- Культура в современном мире и профессиональной деятельности.
- Актуальные вопросы безопасности и сервиса автомобильного транспорта.

УДК 378.4  
ББК 74.584(255)я431

---

Электронное учебное издание

Минимальные системные требования:

Компьютер: Pentium 3 и выше, 500 МГц; 512 Мб на жестком диске; видеокарта SVGA, 1280×1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. Операционная система: Windows XP/7/8.

Программное обеспечение: Internet Explorer 8 и выше или другой браузер; Acrobat Reader, Foxit Reader либо любой другой их аналог.

ISBN 978-5-9736-0733-3

© ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет», оформление, 2024  
Под общей редакцией д-ра экон. наук Т.В. Терентьевой

Компьютерная верстка М.А. Портновой

690014, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41

Тел./факс: (423)240-40-54

Подписано к использованию 2024 г.

Объем МБ. Усл.-печ. л.

Тираж 300 (I–25) экз.

## **Секция. ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ**

<i>Алламов М.В., Белоус И.А.</i> Разработка сервера технической диагностики и баз копий для локальной сети .....	203
<i>Андрякин В.Ю., Белоус И.А.</i> Разработка плана модернизации беспроводной сети для отеля.....	206
<i>Бугров Н.а., Белоус И.А.</i> Проектирование фрагмента волоконно-оптической линии связи.....	210
<i>Гасанов А.Ш., Гамаюнов Е.Л., Зацерковный А.В.</i> Разработка модуля подводного наблюдения и метризации .....	212
<i>Гасанов А.Ш., Рослов Н.А., Цой В.Г., Белоус И.А.</i> Малобюджетные варианты антивирусной защиты серверов на базе Unix-подобных систем.....	222
<i>Истомин В.А., Кирдянкина А.Р., Оревский Р.К., Евстифеев А.А.</i> Пешеходно-адаптивные светофоры .....	226
<i>Новосельцев Д.А.</i> Разработка интерактивного приложения по размещению образовательного контента для МБУ Музейно-выставочного центра г. Дальнегорска.....	233
<i>Петров С.Д., Белоус И.А.</i> Проектирование структурированной кабельной системы.....	236
<i>Пешков Л.А.</i> Разработка информационной системы мониторинга активности пользователей Lms – системы управления обучением .....	240
<i>Рослов Н.А., Тувеев А.В.</i> План модернизации локальной корпоративной сети .....	244
<i>Румянцев А.А., Тувеев А.В.</i> Проектирование мультисервисной сети офисного здания .....	248
<i>Цой В.Г., Белоус И.А.</i> Проектирование локальной линии связи торговой сети предприятия Novabev Group.....	252

## **Секция. ОКНО В ЦИФРОВОЙ МИР ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА**

<i>Бунин И.В., Кийкова Е.В.</i> Применение искусственного интеллекта при создании устройств народного мониторинга окружающей среды .....	256
<i>Каравайцева В.А., Холохон А.К., Котов А.Ю.</i> Автоматизация процесса заселения в общежитие .....	259
<i>Серебряков А.А.</i> Применение инфразвука в информационных технологиях .....	262
<i>Степулёв Д.В.</i> Применение нейросетей в обработке радиосигналов .....	265
<i>Михайлова М.С., Иванова О.Г.</i> Авангардизм и Иммерсивное искусство .....	268

## **Секция. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗРАБОТКА, РАЗВЕРТЫВАНИЕ, АРХИТЕКТУРА**

<i>Авраменко С.О.</i> Проектирование системы поддержки пользователей веб портала компании ООО «Цифровое Приморье».....	271
<i>Бучнев Я.Н.</i> Разработка сайта с CRM-системой для предприятия ООО «КЭШ».....	275
<i>Демьянов М.а., Соболевская Е.Ю.</i> Разработка приложения «CAD PIPES» .....	278
<i>Жуков Д.Я., Можаровский И.С.</i> Разработка системы информирования о судовых суточных донесениях для предприятия ООО «Пасифик Марин Тролерз» .....	282
<i>Залесков Н.А.</i> Оптимизация процесса обмена данными: разработка генератор пайплайнов APACHE AIRFLOW для мониторинга метрик качества данных .....	285
<i>Захаров Д.С., Можаровский И.С.</i> Разработка мобильного приложения для информирования сотрудников компании .....	288
<i>Исаенко П.В.</i> Разработка системы мониторинга клиентского оборудования для дата-центра ООО «Кей Поинт».....	291
<i>Костенко И.Д., Можаровский И.С.</i> Разработка мобильного приложения для доставки еды для ООО «КЭШ».....	295
<i>Крестников Г.С.</i> Проектирование и разработка информационной системы для органов исполнительной власти Сахалинской области.....	299
<i>Кузьмин И.П.</i> Разработка модуля связи для обмена короткими сообщениями-командами в квест-играх ООО «Пандорум».....	301
<i>Липатова С.И.</i> Проектирование интернет-магазина «TV-век», г. Южно-Сахалинск.....	304

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ МУЛЬТИСЕРВИСНОЙ СЕТИ ОФИСНОГО ЗДАНИЯ

**А.А. Румянцев**, бакалавр  
**А.В. Тювеев**, канд. физ.-мат. наук

*Владивостокский государственный университет  
Владивосток. Россия*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается проектирование мультисервисной сети офисного здания, оптимальные решения характеристик самой сети, таких как топология сети, класс локальной сети, соединение сети и т.д.

**Ключевые слова:** локально вычислительные сети, проектирование сети, топология, оборудование.

## DESIGNING A MULTISERVICE NETWORK OF AN OFFICE BUILDING

**Abstract.** This article discusses the design of a multiservice network of an office building, optimal solutions to the characteristics of the network itself, such as network topology, LAN class, network connection, etc.

**Keywords:** local area networks, network design, topology, equipment..

### **Введение**

Современный бизнес немаловажен без локальной сети, независимо от ее масштаба, отрасли или местоположения. С развитием новых технологий возросли требования к качеству, производительности и надежности локальных сетей. Для успешного создания и настройки сетевой инфраструктуры необходимо проанализировать потребности предприятия, доступные ресурсы и особенности помещений.

Для эффективной организации информации важен этап, с которого начинается каждая локальная вычислительная сеть (ЛВС), – проектирование локальной вычислительной сети предприятия. Этот процесс включает в себя разработку проекта для всей системы функционирования локальной сети до ее непосредственной интеграции. Такой подход помогает избежать ошибок, заранее спрогнозировать возможные трудности в использовании и попытаться преодолеть их, выбрав правильную топологию сети или иерархию.

### **Актуальность**

Офисы все больше зависят в своей работе от цифровых технологий и сетевых сервисов. Мультисервисная сеть позволяет объединить различные сервисы и устройства (компьютеры, телефоны, системы видеоконференцсвязи, системы безопасности и управления зданиями) в единую инфраструктуру, что повышает эффективность и комфорт работы. Они могут быть спроектированы с учетом гибкости и масштабируемости, что позволяет при необходимости легко добавлять новые сервисы и устройства без необходимости полной перестройки инфраструктуры. Современные сети офисных зданий должны обеспечивать высокий уровень безопасности для защиты конфиденциальных данных и доступа только авторизованных пользователей. Проектирование мультисервисной сети, основанной на современных стандартах безопасности, помогает предотвратить утечку данных и кибератаки. Также они могут быть спроектированы с учетом энергоэффективности, что позволяет оптимизировать потребление энергии и снизить эксплуатационные расходы офисного здания. Постоянное развитие технологий требует постоянного обновления сетевой инфраструктуры.

### **Цели и задачи**

#### **Цель**

Основная цель состоит в составлении плана здания, разработке схемы сети и определении параметров сети в соответствии с требованиями заказчика.

#### **Задачи**

– осмотр офисного здания

- выбор параметров сети передачи данных
- выбор оборудования сети
- проектирование мультисервисной сети

### Параметры сети

Для того, чтобы спроектировать сеть необходимо подобрать подходящие элементы для структуры сети.

Если говорить про топологию сети, то в данной ситуации оптимальным решением будет выбор топологии типа «Звезда», так как требуется обеспечить непрерывную работу сети, и возможные сбои на отдельных станциях не должны влиять на функционирование локальной вычислительной сети (ЛВС). Также следует учитывать, что расстояние между кабинетами останется в пределах одной локации и не превысит 100–150 метров в сумме. Однако важно понимать, что логическая и физическая топологии могут различаться в нашем конкретном случае.

Физически, сеть будет построена по звездообразной топологии, где каждая рабочая станция соединена с центральным узлом, образуя схему, представленную ниже (рис. 1).

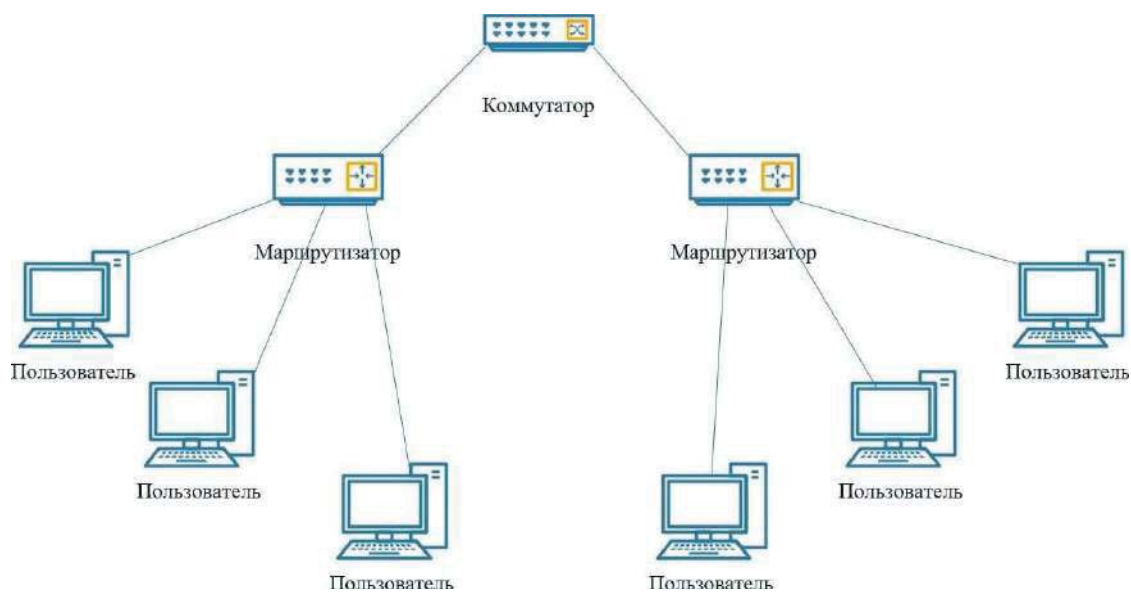


Рис. 1. Физическая схема построения топологии

Поскольку в некоторых кабинетах присутствует несколько пользователей надо определить класс локальной сети. Для определения класса необходимо понимать, что все рабочие места в системе являются равноправными. Более того, может присутствовать необходимости иметь возможность подключения и передачи файлов между рабочими местами. Поэтому одноранговая сеть в данном случае нам подходит.

Проводное соединение посредством витой пары внутри кабинетов и волоконно оптических будет использоваться в качестве среды передачи сети, что также гарантирует надежное соединение без перебоев.

Для данной системы предпочтительно использовать спецификацию Ethernet, поскольку она наиболее популярна и доступна в настоящее время. В качестве стека протоколов мы также выбираем стандартный TCP/IP, поскольку другие стеки обычно не применяются. TCP/IP является наиболее удобным и наилучшим вариантом для наших потребностей.

### Оборудование сети

Коммутатор – это устройство в компьютерной сети, которое соединяет другие устройства между собой. На коммутатор подключаются несколько кабелей передачи данных для обеспечения связи между различными сетевыми устройствами. Коммутаторы управляют потоком данных в сети, пересылая принятый сетевой пакет только на одно или несколько устройств, для которых этот пакет предназначен. Каждое сетевое устройство, подключенное к коммутатору, может быть идентифицировано по его сетевому адресу, что позволяет коммутатору направлять поток трафика, повышая безопасность и эффективность сети.

В проекте мультисервисной сети офисного здания был выбран коммутатор Cisco S2965-8T (рис. 2).



Рис. 2. Коммутатор Cisco S2965-8T

Роутер, также известный как маршрутизатор, представляет собой специализированное устройство, которое направляет пакеты данных между различными сегментами сети в соответствии с заданными правилами и таблицами маршрутизации. Он способен соединять сети различных типов и архитектур. Решения о направлении пакетов основываются на информации о топологии сети и наборе правил, установленных администратором.

В проекте мультисервисной сети офисного здания был выбран коммутатор TP-Link WR850N (рис. 3).



Рис. 3. Роутер TP-Link WR850N

Оптический волоконный кабель, также известный как волоконно-оптический кабель или оптический кабель, представляет собой тип кабеля, основанный на использовании волоконных световодов, предназначенных для передачи оптических сигналов в сетях связи. Он работает на принципе передачи световых фотонов. Однако, скорость передачи данных в оптическом кабеле несколько ниже, чем скорость света, из-за непрямолинейности перемещения волокон.

В проекте мультисервисной сети офисного здания был выбран волоконно оптический кабель ВОК 08 ВОЛОКНА ОКВНГ(А)-HF-P-4 (рис. 4).



Рис. 4. Оптический кабель ВОК 08 ВОЛОКНА ОКВНГ(А)-НФ-Р-4

Непосредственный пример одного из этажей представлен на рисунке ниже (рис. 5).

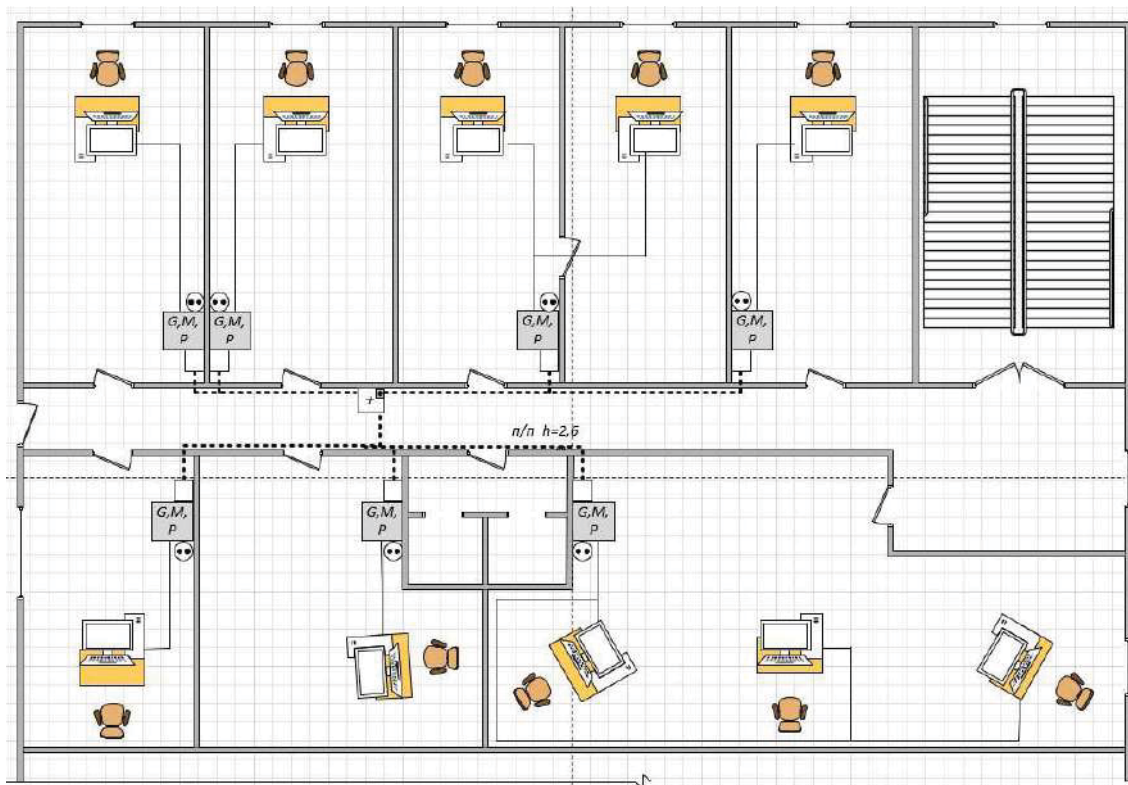


Рис. 5. Схема 2 этажа офисного здания

### Заключение

В результате были выбраны подходящие параметры сети передачи данных, а также подходящее оборудование для стабильной работы сети. Была спроектирована схема этажей офисного здания. Таким образом, можно заключить, что обсуждаемые в рамках данного проекта вопросы и их практическая реализация способствуют обеспечению долговечной и бесперебойной работы локальной вычислительной сети (ЛВС).

1. Википедия. Сетевой коммутатор [сайт]. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Сетевой\\_коммутатор](https://ru.wikipedia.org/wiki/Сетевой_коммутатор)
2. Компонент: [сайт]. – URL: <https://676.su/BVfW>
3. Википедия. Маршрутизатор [сайт]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Маршрутизатор>
4. Ситилинк: [сайт]. – URL: <https://www.citilink.ru/product/besprovodnoi-router-tp-link-tlwr850n-1081361/properties/>
5. Википедия. Волоконно-оптический кабель [сайт]. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Волоконно-оптический\\_кабель](https://ru.wikipedia.org/wiki/Волоконно-оптический_кабель)
6. Склад Кабель: [сайт]. – URL: <http://skladcabel.ru/cabel/kabel-singlemode-9-125-g-657a1-podvesnoj-drop/kabel-opticheskij-ftth-gjfbzy-2-volokona-1133.html>