|  |  |
| --- | --- |
| Вариант | 85 |
| Объект | Компания по разработке 3D-приложений |
| Форма здания, этажи, суммарная площадь помещений в квадратных метрах | Вытянутая прямоугольная, 1 этаж, 280 кв. м. |
| Количество стационарных пользователей (ПК), количество стационарных подключений, количество мобильных подключений | Количество стационарных пользователей – 43,  стационарных подключений – 86,  количество мобильных подключений - 43 |
| Сервисы (дополнительные подключения) | web-сервер для внутреннего и внешнего использования |
| Прочее оконечное оборудование (дополнительные подключения) | Принтеры, сетевые принтеры |
| Подключение к Internet | Требование, в котором заказчик не уверен. |
| Внешняя адресация IPv4, внутренняя адресация IPv4, адресация IPv6 | Внешняя адресация IPv4 - непосредственного подключения к провайдеру нет,  внутренняя адресация IPv4 - публичная подсеть,  адресация IPv6 - взаимодействие в рамках внутренней сети |
| Безопасность | Защита от несанкционированных физических подключений |
| Надежность | Защита от повышенной влажности |
| Финансы | Бюджетная сеть |
| Производитель сетевого оборудования | HPE/Aruba |
| Дополнительное требование заказчика | Нет |

**СОДЕРЖАНИЕ**

[**ВВЕДЕНИЕ** 4](#_Toc116519849)

[**1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ** 5](#_Toc116519850)

[**2 СТРУКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ** 6](#_Toc116519851)

[**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ** 7](#_Toc116519852)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А 7](#_Toc116519853)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Б 8](#_Toc116519854)

[ПРИЛОЖЕНИЕ В 10](#_Toc116519855)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Г 11](#_Toc116519856)

## **ВВЕДЕНИЕ**

Компьютер уже давно стал неотъемлемой частью жизни людей. Он помогает решать множество вопросов. Практически в любой отрасли деятельности человека используются компьютеры. Образовательные программы, медицинское обслуживание, промышленные процессы – везде применяются компьютеры. На сегодня компьютеризация достигла такого уровня, что обойтись без них никак нельзя.

Современные организации имеют компьютеры для каждого сотрудника и используют их для различных целей. К примеру, программистам они необходимы для разработки программных продуктов; бухгалтерам – для того, чтобы заполнять документы и автоматизировать свою работу.

Но на первых этапах внедрения компьютеров на предприятиях они работали в изолированных сетях. Со временем появлялись требования, ставившие необходимостью объединение компьютеров в единую сеть для совместного доступа и использования ресурсов, а также выхода в глобальную сеть.

Отдельная эра в истории развития компьютеров началась с появлением локальных сетей, которые и позволяли этого достичь, объединив компьютеры между собой. Именно локальная сеть подняла функциональность компьютера на невиданную до сих пор высоту.

Внедрение сетей на предприятиях приводит к совершенствованию коммуникаций, то есть к улучшению процесса обмена информацией и взаимодействия меж работниками фирмы, а еще его покупателями и поставщиками. Сети понижают надобность компаний в иных формах передачи информации, этих как телефонный аппарат или же обыкновенная почта, которые заметно уступают компьютерным сетям в эффективности.

Сегодня существует большое количество способов объединения компьютеров в локальную сеть. Разного размера проводные и беспроводные локальные сети сотнями появляются каждый день. Кроме компьютеров, к локальной сети может подключаться и иное сетевое пользовательское оборудование, к примеру сетевые принтеры, веб-камеры или даже переносные мобильные устройства сотрудников.

Целью данного курсового проектирования является построение локальной компьютерной сети с выходом в сеть Интернет для компании по разработке 3D приложений.

## **1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Для выполнения данной курсовой работы были использованы учебные, учебно-методические источники, а также научная литература.

К использованным материалам можно отнести брошюры и документы, предоставленные на официальных сайтах-известных крупных производителей сетевой техники.

Учебное пособие Виктора Олифера «Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы» [1] является одним из самых авторитетных по современным сетевым технологиям. Оттуда были использованы понятия и знания о построение локальных компьютерных сетей и разделение их на виртуальные локальные сети.

В учебном пособии Андрея Сергеева «Основы локальных компьютерных сетей» [2] рассматриваются теоретические основы и технологии по локальным компьютерным сетям и их построению. Излагаются вопросы:

- базовых понятий, моделей и способов построения компьютерных сетей;

- организации стека протоколов TCP/IP (IPv4 и IPv6);

- создания серверов общего доступа и служб для IP-сетей (DNS, электронная почта, веб и др.)

Также были взяты небольшие теоретические основы из книги «Компьютерные сети» Эндрю Тененбаума [3]. Были подчёркнуты общие знания и понятия про локальные вычислительные сети, беспроводные сети и виртуальных локальных сетей Virtual LAN.

В учебном пособии «Технологии современных беспроводных сетей Wi-Fi» [4] изложены основные сведения о современных технологиях беспровод-ных сетей Wi-Fi и показано поэтапное проектирование беспроводных сетей – от планирования производительности и зоны действия до развертывания и тестирования сети. Подробно рассмотрен стандарт IEEE 802.11, включая управление доступом к среде, а также физический уровень 802.11. Описаны особенности радиочастотного спектра, принципы модуляции, приведены варианты спецификаций 802.11, технологии повышения производительности и механизмы защиты. Подробно рассмотрено подключение клиента к беспроводной сети в инфраструктурном режиме - сканирование, методы аутентификации и ассоциации, а также вопросы безопасности передачи данных в беспроводных сетях (WEP, TKIP, CCMP, WPA, WPA2, WPS). Приведены оценка беспроводной линии связи и пример расчета. Представленные в учебном пособии теоретические положения дополнены лабораторными работами по всем рассмотренным в книге темам.

Книга «Беспроводная сеть дома и в офисе» [5] поможет начинающему администратору домашней или офисной сети в кратчайшие сроки развернуть, настроить или модернизировать беспроводную сеть. Кратко изложены основы компьютерных сетей. Описаны беспроводные сети стандартов 802.11а, 802.11b, 802.11g, а также новейшего стандарта 802.11n. На практических примерах показано построение сети Wi-Fi, GPRS-соединение с Интернетом, а также объединение проводной и беспроводной сети Ethernet.

Для работы с активным оборудованием использовалась документация от производителей данного оборудования: HPE/Aruba TODO

## **2 СТРУКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

В данном разделе описывается и проводится обоснование выбора структуры организации локальной вычислительной сети, ее анализ и топология.

По заданию необходимо разработать сеть для небольшой швейной фабрики. Размещается она на одном этаже квадратного здания размерами 12,5х12,5 м. Локальная сеть на небольшой швейной фабрике играет роль связующей среды на фабрике между разными отделами и кабинетами. Размер этого предприятия очень мал. По заданным условиям заказчика, на предприятии имеется и должны быть подключены к локальной сети 5 стационарных и 22 мобильных подключения. Если брать расчёт на то, что одно подключение равняется одному сотруднику, следовательно, на предприятии задействовано 27 человек. Но заказчик всё ещё не уверен насчёт количества подключённых пользователей и устройств, а соответственно подключений может быть увеличено. Поэтому локальную вычислительную сеть необходимо рассчитывать на небольшую избыточность в подключаемых устройствах.

Локальная сеть состоит из маршрутизатора, коммутатора второго уровня, стационарных устройств, беспроводных точек доступа и самих беспроводных устройств, которые связаны с точками доступа. Структурная схема представлена в приложении А. Также необходимо поддержание скорости в локальной сети такую же, что и в глобальной (не менее 1 Гб/с), чтобы не затруднять работу пользователей.

В данной работе было решено использовать схему подключения устройств по типу топологии «дерево» – оконечные устройства подключаются к единому коммутатору, который в свою очередь подключается к маршрутизатору. Стационарные устройства подключаются напрямую к коммутатору, а беспроводные через точки доступа, которые подключены к коммутатору. Этот коммутатор имеет одно соединение с единственным маршрутизатором – классическая схема «роутер на палочке» (router-on-a-stick). Этот маршрутизатор соединяется с сетью Internet (см. Приложение А).

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Олифер, В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В. Олифер, Н. Олифер – Спб: Питер, 2019. – 992 с.
2. Сергеев, А. Основы локальных компьютерных сетей / А. Сергеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 184 с.
3. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. – 5-е издание – Санкт-Петербург [и другие]: Питер, Питер Пресс, 2017. – 955 с

Технологии современных беспроводных сетей Wi-Fi: учебное пособие для студентов (адъюнктов), обучающихся по основным образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки бакалавриата / магистратуры укрупненной группы специальностей и направлений подготовки 09.00.00 "Информатика и вычислительная техника" / Е. В. Смирнова [и др.]. – Москва : Издательство МГТУ, 2017. – 446 с.

1. ] Колисниченко, Д. Беспроводная сеть дома и в офисе / Д. Колисни-ченко. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2009. – 456 с

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Схема структурная

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Схема СКС функциональная

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

План этажа

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Перечень элементов