Правительство Санкт-Петербурга

Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Политехнический колледж городского хозяйства»

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

**Администрирование КС областной больницы**

**ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**

ПКГХ 09.02.06 СА-22-2. 062-22-ЛУ

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Студент**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Краснов С.Е.)  **Руководитель**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Травкина Ю.И) |
|  |  |

Санкт-Петербург

2025

Содержание

[Введение 3](#_Toc198024031)

[1.Теоритическая часть 5](#_Toc198024032)

[Физический и Канальный уровень 5](#_Toc198024033)

[Сетевой уровень 7](#_Toc198024034)

[Транспортный уровень 8](#_Toc198024035)

[Сеансовый уровень 8](#_Toc198024036)

[Уровень представления 9](#_Toc198024037)

[Прикладной Уровень 9](#_Toc198024038)

[2.Аналитическая часть 11](#_Toc198024039)

[Заключение 12](#_Toc198024040)

[Список использованных источников 13](#_Toc198024041)

[Приложения 14](#_Toc198024042)

# Введение

Эффективное функционирование компьютерных сетей в медицинских учреждениях является важнейшим условием обеспечения качества медицинских услуг, оперативности обработки информации и безопасности персональных данных пациентов. Однако, несмотря на наличие разработанных стандартов построения сетей, на практике в больницах России часто наблюдаются проблемы, связанные с недостаточной масштабируемостью, устаревшими техническими решениями, низкой отказоустойчивостью и недостаточной защитой информации. Это свидетельствует о противоречии между потребностью в современных высоконадёжных сетевых решениях и фактическим состоянием сетевой инфраструктуры медицинских организаций. Данная проблема требует глубокого изучения и поиска эффективных путей её решения, что обуславливает актуальность выбранной темы.

Целью данной курсовой работы является разработка проекта эффективного администрирования компьютерной сети больницы с учетом особенностей её функционирования и современных требований к безопасности и надежности.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

* Проанализировать теоретические основы построения и администрирования компьютерных сетей медицинских учреждений;
* Рассмотреть основные уровни модели OSI применительно к практике функционирования больничных сетей;
* Провести анализ состояния существующих компьютерных сетей в российских больницах;
* Выявить основные проблемы и недостатки их функционирования;

Объектом исследования является процесс построения и администрирования компьютерной сети в медицинском учреждении.

Предметом исследования являются методы, средства и организационные подходы к обеспечению надёжной и безопасной работы компьютерной сети больницы.

Структура курсового проекта обусловлена необходимостью перехода от теоретического анализа к практическому проектированию: в первой части представлены теоретические основы построения сетей с использованием модели OSI; во второй — проведен аналитический обзор состояния сети в медицинском учреждении и предложены практические решения на примере существующего корпуса больницы. Работа опирается как на общедоступные источники и стандарты, так и на личный практический опыт автора в процессе работы системным администратором в медицинском учреждении.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования предложенного проекта при построении или модернизации компьютерных сетей в медицинских учреждениях, что позволит повысить их надёжность, безопасность и эффективность функционирования.

# 1.Теоритическая часть

## Физический и Канальный уровень

#Кабеля и оборудование

Решения по технологиям физического уровня передачи данных строятся на принципах передачи данных в различных средах: медные провода, оптоволокно и радиоволны. Стандартом для проектирования является Ethernet, для каждого типа каналов определена своя спецификация и требования. Основным вопросом является выбор среды передачи данных на уровнях и определение стандарта для использования.

Типовым решением для уровня доступа, то есть от автоматизированного рабочего места (далее АРМ) до коммутатора доступа, являются стандарты 100BASE-TX (Fast Ethernet) и 1000BASE-X (Gigabit Ethernet). Оба стандарта обеспечивают передачу данных по кабелю “витая пара” категории 5e (Далее UTP5e).

Еще одна технология на уровне доступа подразумевает собой беспроводную сеть. Это стандарт 802.11 b/g/n сети Wi-Fi, использование обусловлено тогда, когда прокладка кабельной сети затруднена или невозможна.

Выбор среды передачи данных уровня распределения и ядра уже требует более высокой пропускной способности, поэтому следует обратить внимание на использование оптических каналов связи и SFP Модулей. Для уровня распределения оптимальной скоростью будет 10Гбит/c, для ядра возможно потребуется использовать QSFP модули со скоростью передачи 40 или 100Гбит/c. Подключать сервера и системы хранения данных (Далее СХД) можно, в таком случае, напрямую к коммутаторам ядра для более высокой передачи данных.

При таком решении конечное подключение выглядит примерно следующем образом: АРМ – UTP5e 1GE – Доступ – SFP+ 10GE – Распределение – QSFP 40 GE – Ядро – ISP. Это решение предоставляет отличную масштабируемость.

При выборе активного сетевого оборудования необходимо отталкиваться от задач, для коммутаторов доступа нужны управляемые модели (Возможно с PoE для IP-телефонов, камер и точек доступа), например, Eltex MES2424, MES2424P или MES2448B. Для коммутаторов ядра и распределения необходима поддержка QoS, VLAN, LACP, Высокая пропускная способность, такие модели как Eltex MES7048 и MES5448. Для оптоволоконных соединений между уровнями понадобятся SFP/QSFP модули.

## Сетевой уровень

В проектных решениях по технологиям сетевого уровня описываются сведения по настройкам протоколов:

IP (Internet Protocol),

ARP (Address Resolution Protocol),

ICMP (Internet Control Message Protocol),

IGMP (Internet Group Multicast Protocol),

IPsec (Internet Protocol Security),

RIP (Routing Information Protocol),

DDP (Datagram Delivery Protocol).

Наиболее важными на данном уровне являются решения по формированию логической схемы сети, структуры подсетей и схемы адресации хостов. Также технологии сетевого уровня предполагают решение задач маршрутизации, управления перегрузками и обеспечения качества обслуживания. В проекте данного уровня описываются следующие проектные решения.

Логические адреса (формирование IP-адреса и масок подсетей) Разработка схемы логической адресации узлов компьютерной сети В ее основе лежит разделение адресации сетей от адресации устройств в этих сетях. При этом адреса назначаются последовательно, для того чтобы сделать маршрутизацию трафика сети более эффективной. Основным протоколом адресации узлов сети является протокол IP. Для типовой структуры городской больницы компьютерная сеть включает в себя несколько подсетей. Причем подсети, в данном случае, могут составляющие внутреннюю (основную) сеть учреждения (создаются на основе коммутаторов); и подсети удаленных филиалов (создаются с использованием маршрутизаторов).

#Иерархическая схема, топология

IP-адресация и подсети

Использование приватных диапазонов

192.168.0.0/16 для небольших подсетей (отделения).

10.0.0.0/8 для крупных сегментов (серверные фермы).

#Таблица адресации

Маршрутизация

Протоколы:

OSPF: Для внутренней сети (Area 0 — ядро, Area 1 — филиалы).

BGP (для подключения к ISP).

#Таблица маршрутизации:

## Транспортный уровень

#Протоколы, адреса, мониторинг

Протоколы TCP/UDP

TCP: Для критичных данных (электронные медкарты, транзакции).

* 443 (HTTPS)
* 3389 (RDP)
* 1433 (MS SQL)
* #TBD

UDP: Для VoIP и видео.

* 514 (Syslog):
* 10000–20000 (RTP): VoIP
* #TBD

Мониторинг:

SNMP (сбор статистики), NetFlow (анализ потоков),Zabbix, Grafana.

## Сеансовый уровень

#Трафик и QoS

Управление сеансами

* RDP: Удалённое администрирование серверов (порт 3389).
* SIP: Для интеграции с IP-телефонией (порт 5060).
* Контрольные точки: Автоматическое восстановление сеансов прикладных систем (1С:Медицина).

Управление перегрузками

QoS: Приоритезация трафика (VoIP → Высокий, email → Низкий).

## Уровень представления

#Шифрование, фильтрация

Шифрование и сжатие

* TLS/SSL: Для защиты данных (HTTPS, VPN).
* TLS: Для веб-интерфейсов (МИС, личные кабинеты).
* BitLocker: Шифрование данных на серверах с персональными данными.

Службы ОС:

* Windows: Служба CryptSvc для управления сертификатами.
* Linux: OpenSSL + GnuPG для шифрования файлов.

## Прикладной Уровень

#Права доступа, пользователи и группы, DNS

Доменная структура Active Directory: Централизованное управление пользователями. Пример структуры

med.local:

OU=IT

OU=Врачи

Группа "Кардиология"

Группа "Хирургия"

Группа ""

Группа ""

Группа ""

OU=Серверы

OU=Гости

Групповые политики:

Ограничение доступа к МИС (Медицинская Информационная Система).

Запрет USB-накопителей для групп "Врачи".

DNS/DHCP

* DNS: Интеграция с AD для именования узлов.
* DHCP: Авто назначение IP с резервированием для критичных устройств.

# 2.Аналитическая часть

#11корпус

# Заключение

# Список использованных источников

# Приложения



#Отказ от распределения

