

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ МУЛЬТИСЕРВИСНОЙ СЕТИ В ТИПОВОМ ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОМ ЦЕНТРЕ

**Поздняков А.А., студ.**

*(ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет», г. Донецк, ДНР)*

Наступивший XXI век - век глобального информационного общества, базой которого стало революционное развитие информационно-телекоммуникационных технологий. Новые технологии сделали возможным практически мгновенную передачу информации всех видов и любых объемов.

Торгово-развлекательные центры (ТРЦ) являются крупнейшими потребителями телекоммуникационных услуг. Благодаря разноплановым арендаторам, посетителям и динамике происходящих здесь событий потребность торговых объектов в качественных системах телекоммуникации не ниже, чем у бизнес-центров. Не секрет, что от качества телекоммуникационной инфраструктуры в ТРЦ во многом зависит его привлекательность для арендаторов и посетителей. Как правило, телекоммуникационная инфраструктура торговых центров включает в себя мобильную и фиксированную телефонию, широкополосный доступ в Интернет для передачи данных, видеонаблюдение, системы информирования.

Основная цель ТРЦ состоит в обеспечении комфорта, предоставлении качественных услуг и безопасности посетителей.

Для реализации поставленной цели необходимо выполнить ряд задач:

- проанализировать объект исследования;
- составить информационную модель;
- составить структурную схему;
- рассчитать объемы трафика.

Анализ типового ТРЦ. Площадь типовых помещений для ТРЦ составляет от 50 до 100 тысячи кв. метров. Как правило, проекты современных центров представляют собой двух- или трехэтажный торгово-развлекательный комплекс с зонами шоппинга, отдыха и развлечений, а также масштабным паркингом. Идеальным вариантом построения ТРЦ является отсутствие слепых зон: этажи закольцованы.

В типовом ТРЦ может быть:

- магазины одежды, обуви, аксессуаров и товаров для детей;
- продуктовый гипермаркет;
- кукольный театр, мастер-классы, образовательные программы;
- кафе и рестораны;
- удобная бесплатная парковка;
- кинотеатр.

Для обеспечения комфорта и безопасности в торгово-развлекательном центре будут работать система видеонаблюдения, охранная сигнализация, система пожаротушения. Мобильное приложение QROK, позволит посетителям узнать обо всех акциях и скидках в магазинах торгово-развлекательного комплекса. Его нужно просто установить на телефон, чтобы экономить на покупках. А также такие услуги как Wi-Fi, доступ к просмотру видео.

Информационная модель. В первую очередь необходимо распределить всех абонентов ТРЦ по различным категориям абонентов и определить количество абонентов в каждой категории. Распределим всех абонентов таким образом: охрана (20 человек), обслуживающий персонал (400 человек), администрация (20 человек), посетители 1 типа (4000 человек), посетители 2 типа (1000 человек).

Пользование различными услугами для каждой категории абонентов удобно представить в виде таблицы 1.

Как можно видеть из таблицы 1 охрана будет пользоваться услугами IP-телефонии и видеонаблюдения; администрация - IP-телефонии, доступом в Интернет, доступом к базе

данных и видео по запросу; посетители 1 типа – доступом в Интернет и базе данных; обслуживающий персонал - IP-телефонии, доступом в Интернет, доступом к базе данных; посетители 2 типа – доступом в Интернет, доступом к базе данных и видео по запросу.

Таблица 1 – предоставляемые услуги для категории абонентов.

	Предоставляемые услуги				
	IP-телефония	Доступ в Интернет	Видеонаблюдение	База данных	Видео по запросу
Охрана	+	-	+	-	-
Администрация	+	+	-	+	+
Посетители 1 типа	-	+	-	+	-
Обслуживающий персонал	+	+	-	+	-
Посетители 2 типа	-	+	-	+	+

Т.о. информационная модель будет выглядеть, как показано на рисунке 1.

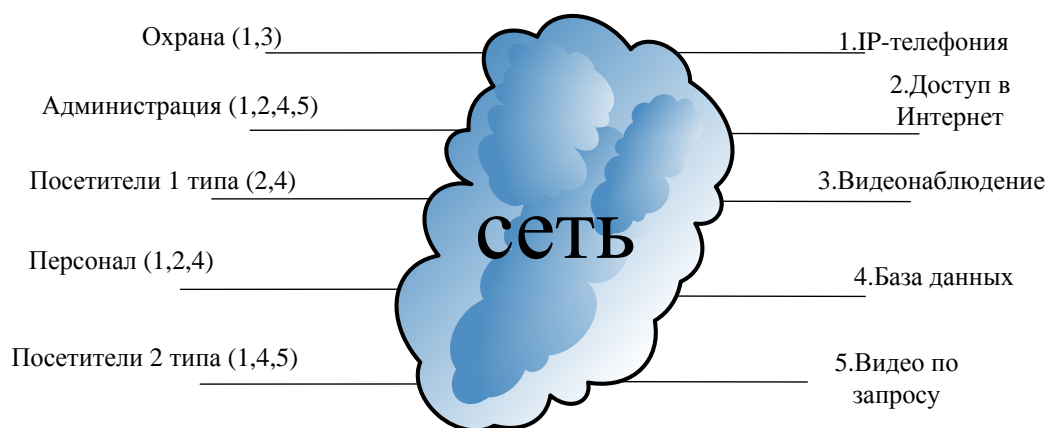


Рисунок 1 – Информационная модель.

Структурная схема сети должна быть построена на гибридной топологии, включая в себя топологии дерево, кольцо и звезда. На структурной схеме изображено подключение сетевого оборудования по иерархическому принципу, и включает в себя уровень ядра, распределения и доступа.

Ядро сети построено на маршрутизаторе, который обеспечивает резервирование каналов и высокоскоростную передачу данных между различными сегментами уровня распределения. Если происходит ошибка на базовом уровне, то она влияет на всех пользователей. Следовательно, весьма важно обеспечить высокую надежность на базовом уровне. На этом уровне обрабатываются большие объемы трафика, поэтому не менее важно учитывать скорость и задержки. Маршрутизатор ядра соединяется с сетью Internet, коммутатором, который соединен с серверами базы данных, IP-телефонии и сервером видео, и с нижним уровнем – коммутатором распределения.

Уровень распределения является самым «умным» в иерархической модели. На этом уровне решаются задачи маршрутизации, фильтрации и настройки класса обслуживания. Коммутатор распределения соединяется с коммутатором доступа.

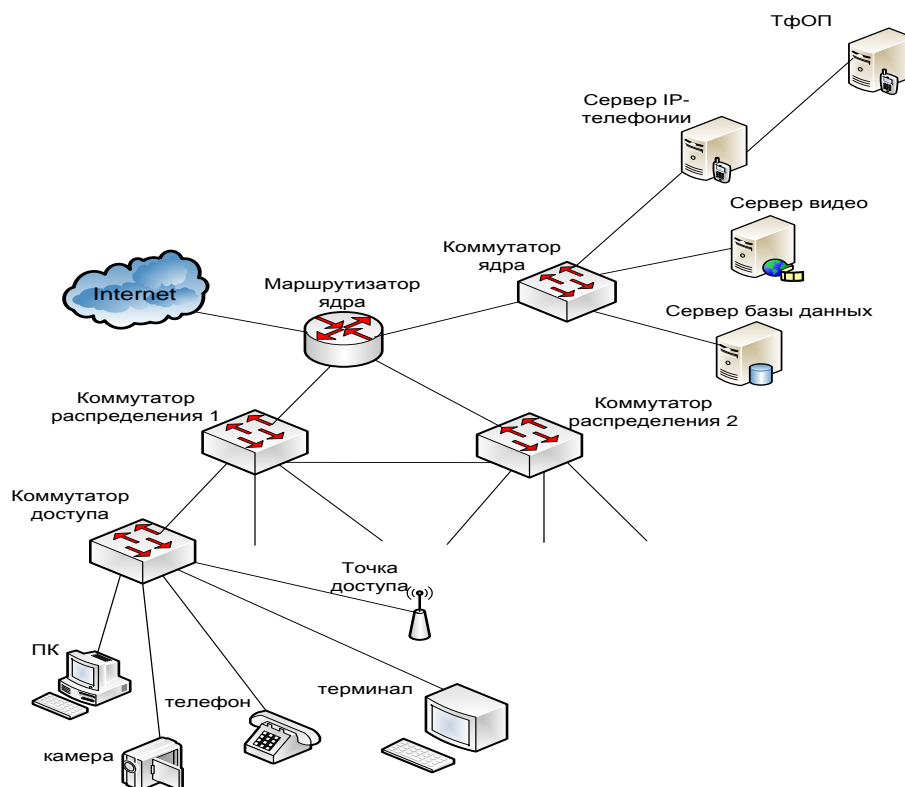


Рисунок 2 – Структурная схема сети

Уровень доступа управляет доступом пользователей и рабочих групп к ресурсам объединенной сети. Основной задачей уровня доступа является создание точек входа/выхода пользователей в сеть. Уровень выполняет следующие функции:

- управление доступом пользователей и политиками сети;
- создание отдельных доменов коллизий (сегментация);
- подключение рабочих групп к уровню распределения;
- использование технологии коммутируемых локальных сетей.

Коммутаторы доступа соединяются с компьютерами, камерами, терминалами, точками доступа, телефонами.

Расчет трафика. Для этого расчета необходимо задать ориентировочное количество IP-телефонов, видеокamer, компьютеров, терминалов Wayfinder. Также необходимо знать количество абонентов, которые пользуются сетью Wi-Fi и услугой «видео по запросу».

Условно разделим ТРЦ на 3 узла: зона А – первый этаж, зона Б – второй этаж, зона В – накрышная парковка. Выберем количество устройств и абонентов для каждого узла и занесем данные в таблицу.

Таблица 2 – количество абонентов и устройств по узлам.

	Узел А	Узел Б	Узел В
IP-телефоны	65	42	-
Видеокaмеры	99	185	30
Компьютеры	77	52	-
терминалов Wayfinder	4	3	-
Абоненты, пользующиеся Wi-Fi	400	400	200
Абоненты, пользующиеся «видео по запросу»	100	100	-

Далее необходимо определить параметры трафика различных служб. Данные удобно представить в виде таблицы.

*Таблица 3 - Параметры трафика различных служб*

Служба	Максимальная скорость передачи	Пачечность	Длительность Сеанса связи T <sub>c</sub> , с	Среднее количество вызовов в ЧНН
Телефония	64 Кбит/с	1	240	3
Видео по запросу	60 Мбит/с	50	900	3
Связь с сервером БД	70 Мбит/с	4	2	5
Интернет	54 Мбит/с	50	360	2
Видеонаблюдение	1 Мбит/с	1	3600	1

В таблице 4 приведены расчеты трафика для каждого узла.

*Таблица 4 – рассчитанный трафик для каждого узла.*

	Узел А, Мбит/с	Узел Б, Мбитс	Узел В, Мбит/с
IP-телефоны	0,832	0,537	-
Видеокамеры	99	185	30
Компьютеры	69,3	46,8	0
терминалов Wayfinder	0,194	0,145	-
Абоненты, пользующиеся Wi-Fi	86,4	86,4	43,2
Абоненты, пользующиеся «видео по запросу»	90	90	-
Суммарный трафик	345,73	408,88	75,2

Таким образом, можем выбрать между маршрутизатором ядра и коммутатором распределения технологию GigabitEthernet, между коммутатором распределения и коммутатором доступа технологию FastEthernet, от коммутаторов доступа к устройствам – Ethernet. Интернет к маршрутизатору ядра будет распространяться по технологии FastEthernet. Между маршрутизатором ядра и коммутатором можно поставить FastEthernet или GigabitEthernet в зависимости от потока данных, идущих с серверов.

#### Перечень ссылок

1. Росляков А.В., Гребешков А.Ю., Ваняшин С.В., Хаёров А.А.. под ред. Рослякова А.В. / Мультисервисные платформы сетей следующего поколения NGN. Самара, «Издательство Ас Гард», 2012, 344 с.

2. Летников А.И., Пшеничников А.П., Гайдамака Ю.В., Чукарин А.В. Системы сигнализации сетей коммутации каналов и коммутации пакетов: Уч. пособие для вузов. – М.: Изд-во МТУСИ, 2008. – 195 с.: ил.

3. Олифер В.Г. Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы технологии протоколы 4 изд. — СПб.: Питер, 2010. — 916 с.