

РАЗРАБОТКА МУЛЬТИСЕРВИСНОЙ СЕТИ ДЛЯ ОТЕЛЯ «MERCURE» Г. САРАНСКА

Колеников Д.Н., студ.; Дзюба А.В., ст. преп.

(ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет», г. Донецк, ДНР)

Успешная деятельность выбранного отеля во многом зависит от использования современных компьютерных технологий и услуг инфокоммуникаций. Для более успешной деятельности современного отеля, необходимо создать мультисервисную сеть, что даст новые возможности для развития таких услуг, как доступ в сеть Интернет, IP-телефония, видеонаблюдения и доступу к базе данных.

Анализ объекта проектирования.

Отель категории «четыре звезды» строится на пересечении ул. Коммунистическая и Большевикская в рамках подготовки к проведению в Саранске чемпионата мира по футболу 2018 года. Десятиэтажное здание представляет собой единый ломаный объём. Сложная геометрия фасадов придаёт зданию уникальность.

Площадь участка составляет - 3275 кв. м. Площадь застройки - 1079.5 кв. м. Общая площадь - 8524.3 кв. м. Строительный объём - 34089 куб. м. Количество номеров – 115. Количество апартаментов – 6. На втором этаже располагается 2 конференц-зала. Здание отеля «Mercure» состоит из 10 этажей. Планы первого, второго и с третьего по девятый этажей приведены на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – План 1 этажа отеля «Mercure»



Рисунок 2 – План 2 этажа отеля «Mercure»



Рисунок 3 – План 3-10 этажей отеля «Mercure»

В таблице 1 приведена поэтажная характеристика объекта проектирования с количеством пользователей телефонной и локальной вычислительной сети и количеством видеокамер системы видеонаблюдения с учетом того, что на первом этаже расположен ресторан и конференц-зал, этажи со второго по шестой занимают арендаторы, 7 этаж занимает администрация бизнес-центра.

Таблица 1 – Характеристика здания отеля «Mercure»

№	Телефоны	Компьютеры	Точки доступа	Видеонаблюдение
0	15	0	0	13
1	6	20	10	11
2	7	26	15	15
3-8	108	114	69	30
9-10	42	38	46	10
Всего	178	198	140	79

Расчет трафика.

Исходными данными для проведения расчетов являются количество пользователей каждой из услуг и вероятностные характеристики услуг (пачечность, полоса пропускания, количество вызовов в ЧНН, продолжительность вызова и нагрузки в Эрлангах). В таблице 2 приведены параметры трафика служб, предоставляемых сетью.

Таблица 2 – Общая характеристика предоставляемых услуг

Служба	Максимальная скорость передачи	Пачечность	Длительность сеанса связи T_c , с	Среднее количество вызовов в ЧНН
Телефония	≤ 100 Кбит/с	1	180	4
Точки доступа	10 Мбит/с	100	1200	1
Связь с сервером БД	100 Мбит/с	5	3	8
Интернет	100 Мбит/с	100	1200	1
Видеонаблюдение	1 Мбит/с	1	3600	1

Трафик сети рассчитан для каждого вида услуги на каждом сетевом узле по формуле:

$$\gamma_i^{(k)} = B_{cp}^{(k)} \cdot N_{аб_i}^{(k)} \cdot T_c^{(k)} \cdot f_{викл_i}^{(k)},$$

где k – номер сетевой услуги;

i – номер узла;

$\gamma_i^{(k)}$ – математическое ожидание трафика, генерируемого k -й услугой на i -м узле;

$V_{cp}^{(k)}$ – скорость передачи данных (в битах или пакетах в секунду) – средняя пропускная способность канала связи, которой достаточно для качественной передачи трафика k -й услуги;

$N_{абi}^{(k)}$ – количество абонентов на i -м узле, которые пользуются k -й услугой;

$T_c^{(k)}$ – средняя продолжительность сеанса связи для k -й услуги;

$f_{вickl_i}^{(k)}$ – среднее количество вызовов в ЧНН для пользователей i -го узла, которые используют k -ю услугу.

Скорость передачи данных $V_{cp}^{(k)}$ находится по формуле:

$$V_{cp}^{(k)} = \frac{V_{max}^{(k)}}{p^{(k)}},$$

где $V_{max}^{(k)}$ – максимальная пропускная способность канала связи;

$p^{(k)}$ – пачечность на одного абонента – отношение между максимальной и средней пропускной способностью, необходимой для обеспечения k -й услуги; эта величина характеризует взрывоподобность трафика.

Расчет трафика на 1 абонента сети для каждой услуги по формуле показал следующие значения:

- для Интернета — 0,3 Мбит/с;
- для IP-Телефонии - 0,2 Мбит/с;
- для связи с сервером БД - 0,13 Мбит/с;
- для системы видеонаблюдения - 1 Мбит/с.

Таблица 3 – Нагрузка сети по этажам

	Для 1 аб.	1эт.	2эт.	3эт.	4эт.	5эт.	6эт.	7эт.	8эт.	9эт.	10эт	0
Internet	0,3	50	44,3	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	20,3	0
Базы данных	0,13	4	1,73	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Видеонаб.	1	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2
IP телефония	0,02	0,3	0,12	0,14	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,06
Суммарный	1,45	65,3	49,15	16,84	17,06	17,06	17,06	17,06	17,06	17,06	20,66	2,06

Информационная модель сети.

Проектируемая сеть предоставляет следующий спектр услуг:

- доступ к сети Интернет;
- доступ в базу данных;
- ведение круглосуточного видеонаблюдения;
- доступ к системе автоматизации;
- предоставление услуг IP-телефонии.

Исходя из вышеперечисленных услуг, выделим пять категорий абонентов табл.4.

Таблица 4 – Разделение услуг между пользователями

	Сеть Internet	Ip- телефония	Видеонаблюдение	База данных	Система автоматизации
Администрация	+	+	+	+	+
Охрана	-	+	+	-	-
Посетители	+	-	-	-	-
Клиенты	+	+	-	-	+
Обс. персонал	-	+	-	-	+

Структурная схема сети представлена на рисунке 5 и состоит из маршрутизатора ядра, 4 коммутаторов распределения к которым подключены камеры видеонаблюдения, персональные компьютеры, IP-телефоны и точки доступа, коммутатора серверов, а так же серверов VoIP, видеонаблюдения и базы данных.

Обычно структурная схема подразделяется на три уровня: ядро сети, уровень распределения и уровень доступа. В данном случае уровень распределения является вырожденным, поэтому его основные функции, такие как агрегация сетевого трафика и управление размером таблиц маршрутизации выполняет ядро сети.

Топология связи на всех уровнях—«звезда», то есть все устройства сети подсоединены к центральному узлу.

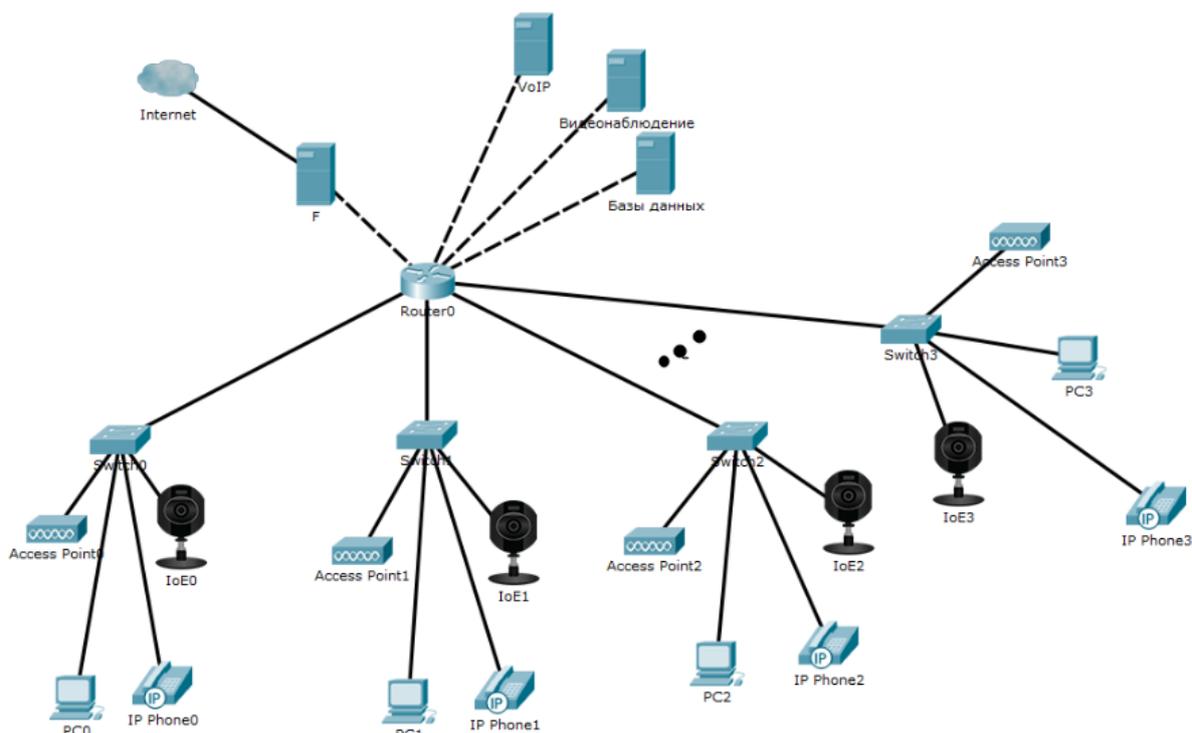


Рисунок 4 – Структурная схема сети

Выводы.

В статье проведен анализ здания отеля «Mercure» города Саранск, для которого проектируется сеть. Была выбрана концепция построения мультисервисной сети, определены услуги предоставляемые сетью, выделены категории абонентов, приведена информационная модель, структурная схем сети, рассчитан трафик.

Перечень ссылок

1. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум. – 4-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2003. — 992 с.
2. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник для ВУЗов / Олифер В. Г. – 4-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2015. – 960 с.
3. Довгий, С. В. Современные телекоммуникации / С. В. Довгий. — Москва : ЭкоТрендз, 2003.— 320 с.
4. Семенов, А. Б. Волоконно-оптические подсистемы СКС / А. Б. Семенов. — Москва : ДМК-пресс, 2003. — 632 с.
5. Ненадович, Д. М. Методологические аспекты экспертизы телекоммуникационных проектов / Д. М. Ненадович. — Москва : Горячая линия - Телеком, 2008. — 280 с.