

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/164037>

Тип работы: Дипломная работа

Предмет: Многоканальные телекоммуникационные системы

ВВЕДЕНИЕ 3

1 Анализ инфраструктуры жилого комплекса «Фламинго»	6
2 Мультисервисные сети связи на базе технологии GPON	11
3 Расчет нагрузки и количества необходимого оборудования	15
3.1 Исходные данные для расчетов	15
3.2 Расчет трафика телефонии	16
3.3 Расчет трафика IP-TV	17
3.4 Расчет пропускной способности для доступа к сети Интернет	20
4 Разработка проекта мультисервисной сети связи ЖК «Фламинго»	24
4.1 Выбор трассы прокладки оптического кабеля	24
4.2 Выбор оборудования	26
4.3 Выбор оптического кабеля	36
4.4 Расчёт оптического бюджета	39
5 Строительство проектируемой сети	44
5.1 Особенности строительства сети	44
5.2 Протяжка кабеля в кабельной канализации	44
5.3 Основные проектные решения	45
5.4 Техника безопасности	50
5.5 Тестирование PON сети	58
6 Технико-экономическое обоснование проекта	62
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	69
Список литературы	72

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день обмен информацией играет важную роль в жизни людей. Известно, что развитие человеческой цивилизации идёт в направлении становления информационного общества, в котором приоритетом становятся не материальные ценности, а, в основном, информация и научные знания. Технологии не стоят на месте и для их развития необходимо улучшать инфраструктуру, расширять экономические отношения, повышать уровень автоматизации. Как показывает мировой опыт, активизация, распространение и эффективное использование информационных ресурсов позволяют получить значительную экономию таких средств, как сырьё, энергия, оборудование, социальное время. Для скоростной передачи данных и обмена различными объёмами информации используются различные средства связи, в том числе сеть Интернет. Из-за происходящей в мире пандемии коронавируса нагрузка на сети многократно возросла, что лишь доказало необходимость улучшения существующих сетей и построения новых, чтобы у любого жителя планеты была возможность доступа в сеть. Примером такой сети может являться мультисервисная сеть, которая представляет собой универсальную среду, в которой можно передавать голос, видео, интернет-трафик при помощи технологии коммутации пакетов, но с надёжностью, присущей телефонным сетям. Мультисервисная сеть может обеспечить стабильную работу таких мультимедийных систем как интернет, IP-телефония, видеоконференцсвязь и видеонаблюдение, дистанционное обучение, для которых требуется доставка видео и голоса в реальном времени и необходим приоритет в случае нагрузок на сети. Важной особенностью мультисервисных сетей является то, что для масштабирования и управления сетью требуется всего один человек - администратор. Он может подстраивать трафик под нужды компании: регулировать его, приоритезировать там, где требуется и устанавливать нужную пропускную способность. Это достигается с помощью применения стандартизированных решений и типовых схем подключения новых клиентов и услуг, а также алгоритмов решений в случае отказа.

Таким образом, на сегодняшний день построение мультисервисных сетей, интегрирующих различные услуги в единую цифровую платформу, является перспективным направлением деятельности телекоммуникационных компаний.

В выпускной квалификационной работе объектом, где рассматривается возможность построения мультисервисной сети связи является ЖК «Фламинго» п. Элитный. Плановый срок сдачи домов конец 2021 начало 2022 года. Комплекс позиционируется как жилье типовых потребительских качеств.

В текущий момент строительство комплекса активно идет, сданных в эксплуатацию домов 15, телекоммуникационная инфраструктура в ходе строительства не закладывалась. При покупке квартиры и заселении будущие жители заинтересованы в том, чтобы была возможность подключиться к мультисервисной сети провайдера. Как и любые пользователи, они заинтересованы в наличии современных услуг и высоком уровне их качества.

Целью выпускной квалификационной работы является предоставление жителям ЖК «Фламинго» (п. Элитный НСО) доступа к современным мультисервисным услугам.

Задачи:

1. Провести анализ инфраструктуры и технической документации ЖК «Фламинго» (п. Элитный НСО).
2. Провести анализ состояния существующих сетей связи на территории ЖК «Фламинго» (п. Элитный НСО).
3. Проанализировать современные технологии построения телекоммуникационных сетей связи.
4. Рассчитать требуемые ресурсы сети для предоставления выбранного спектра услуг.
5. Разработать проект мультисервисной сети связи.
6. Составить смету затрат на реализацию проекта и рассчитать основные экономические показатели.

1 Анализ инфраструктуры жилого комплекса «Фламинго»

ЖК «Фламинго» [1] – Микрорайон «Фламинго» от строительной компании ООО «Жилищная инициатива» представляет собой группу из 5-этажных домов в п. Элитный на границе с Затулинским жилым массивом. Жилой комплекс расположен в 7 км от Пл. Маркса, на территории бывших сельхозугодий и занимает площадь 45 га.

Вблизи ЖК расположены остановки «Кинотеатр Рассвет», «Мебельный магазин» и «ж/м Затулинский». Представленные маршруты курсируют по левому берегу, а также доставляют жителей до вокзала «Новосибирск-Главный», в Заельцовский, Калининский, Дзержинский, Октябрьский и Центральный районы. Ближайшая станция метро «Площадь Маркса».

На территории микрорайона «Фламинго» расположены частный детский сад «Радуга» и офис управляющей компании. Предусмотрено строительство школы на 1100 учащихся и детского сада на 330 мест.

Въезд на территорию жилого комплекса ограждает шлагбаум и пункт охраны. Периметр микрорайона огорожен, ведется видеонаблюдение.

Внутренние дворы новостроек закрыты от проезда машин. Открытые парковочные места организованы с внешней стороны домов.

Дворовая зона оборудована детскими игровыми комплексами, организованы огороженные спортивные площадки, пешеходные тротуары и места отдыха со скамейками и урнами. Территория озеленена газонами, деревьями и кустарниками.

В микрорайоне «Фламинго» представлены панельные и кирпичные дома на 4-5 подъездов.

Ряд входных групп со стороны двора находится на уровне земли и оснащен пластиковыми дверями. Входы в подъезды с внешней стороны расположены на возвышении и оборудованы пандусами. В каждой секции установлены грузопассажирские лифты.

Застройщиком в ЖК «Фламинго» представлены полноценные

1-, 2- и 3-комнатные с кухней-гостиной. Площадь квартир варьируется от 36 до 107 м².

Вблизи ЖК «Фламинго» имеется небольшое количество интернет-провайдеров, которые предоставляют широкий спектр услуг, используя при этом различные технологии. Согласно сервису «101Интернет» [2] недалеко от места строительства ЖК имеется только один провайдер (рисунок 1.2).

Стоит отметить, что провайдеры предоставляют доступ на скорости как до 100 Мбит/с, так и выше. Имеется тариф со скоростью 500 Мбит/с. Согласно сведениям с официального сайта провайдера, их телекоммуникационная сеть построена по технологии GPON, что позволяет им без особого труда предоставлять пользователям такие высокоскоростные тарифы и гарантируя при этом высокое качество. Остальные провайдеры применяют как FTTB, так и GPON, в зависимости от категории объекта.

Предположить, какую технологию выберут другие провайдеры, когда захотят построить свою сеть на

территории ЖК, довольно сложно.

Сегодня преимущество оптических сетей достаточно очевидно ввиду того, что стоимость кабеля и работ по его монтажу значительно сократилась по сравнению с периодом 5-10 лет назад. Домовой кабель (который прокладывается в квартиру абонента) уже сравним по цене с медным, а отсутствие активного электрического оборудования дает существенное преимущество в затратах на его размещение и подготовительные работы по согласованию размещения.

При проектировании мультисервисной сети стоит определить набор услуг и сервисов, которые будут предоставляться:

1. Интернет – 100 % проникновение, скорость до 500 Мбит/с.
2. IP-телефония – 15% от общего числа пользователей.
3. IP-TV – 50%, наличие возможности предоставления сервиса «видео по запросу».
4. Беспроводной доступ на территории паркинга и внутреннего двора.

Основные результаты и выводы

1. Был проведен анализ технической документации ЖК «Фламинго» (п. Элитный НСО). Получены сведения об инфраструктуре ЖК, количестве строений и общее количество квартир, телекоммуникационных провайдеров, которые предоставляют доступ к современным услугам, проанализирована стоимость тарифных планов. Минимальная стоимость доступа к сети Интернет на скорости 100 Мбит/с – 790 рублей, скоростной тариф 500 Мбит/с – 1140 рублей.
2. Общее количество потенциальных абонентов – 2288 физических лиц, 29 нежилых помещений для размещения офисов, магазинов или других объектов.
3. При проектировании мультисервисной сети стоит определить набор услуг и сервисов, которые будут предоставляться: Интернет – 100 % проникновение, скорость до 500 Мбит/с. IP-телефония – 15% от общего числа пользователей. IP-TV – 50%, наличие возможности предоставления сервиса «видео по запросу». Беспроводной доступ на территории паркинга.
4. Интернет провайдеры используют различные технологии, при этом наиболее выгодный тариф с точки зрения скорость/цена у «Электронного города», который применяет технологию GPON. Также применение именно GPON позволяет исключить необходимость размещения активного оборудования в технических помещениях, что позволит существенно упростить процесс согласования размещения оборудования с управляющей компанией.

2 Мультисервисные сети связи на базе технологии GPON

Аббревиатура GPON расшифровывается как Gigabit Passive Optical Network [4-8], в переводе на русский: пассивная оптическая сеть. Поддерживается модель TriplePlay, когда по кабелю возможно передавать с высоким качеством интернет, телевидение и телефонию. Технология бурно развивается в европейских странах из-за высокой скорости Интернета и качества связи, и активно используется крупными российскими провайдерами.

GPON поддерживает симметричность канала, когда скорость входящего канала равна скорости исходящего, но также поддерживается и ассиметричный режим, в котором скорость передачи данных в прямом потоке достигает 2,5 Гб/с, а обратном 1,25 Гб/с. На рисунке 2.1 представлена топология сети GPON, похожая на дерево, в узлах которого стоят пассивные разветвители сигнала (сплиттеры).

Список литературы

1. ЖК «Фламинго» [Электронный ресурс] // Официальный сайт ЖК «Фламинго» / Режим доступа - <https://westerdam.ru/apartments/plan/> (дата обращения 22.03.2021)
2. Анализ тарифов [Электронный ресурс] // Официальный сайт портала «101Интернет» / Режим доступа - https://101internet.ru/moskva/rates?house_id=13656 (дата обращения 22.03.2021)
3. Анализ тарифов ПАО МГТС [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании ПАО «МГТС» / Режим доступа - <https://mgts.ru/home/internet/> (дата обращения 22.03.2021)
4. Куроуз, Д. Компьютерные сети. Нисходящий подход [Текст] / Д. Куроуз, К. Росс. - 6-е изд. - Москва: 2016. - 912 с.
5. Семенов, А.Б. Волоконно-оптические подсистемы современных СКС [Текст] / А.Б. Семенов. - Москва, ДМК Пресс, 2014. - 632 с.

6. Гольдштейн, Б.С. Сети связи пост-NGN [Текст] / Б.С. Гольдштейн, А.Е. Кучерявый. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2013. - 160 с.
7. Максимов, Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст] / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. -Москва: НИЦ ИНФРА, 2016. - 512 с.
8. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- Санкт-Петербург : Питер, 2016. – 992 с.
9. Технические характеристики Huawei MA5608T [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании Shop.Nag / Режим доступа - <https://shop.nag.ru/catalog/03903.gpon--gepon/33750.stantsionnye-terminaly-olt/38128.ma5608t-10g-12-ac> (дата обращения 29.03.2021)
10. Технические характеристики «Модульная карта для установки в шасси Huawei MA5608T» [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании Shop.Nag / Режим доступа - <https://shop.nag.ru/catalog/03903.gpon--gepon/22060.gpbd> (дата обращения 29.03.2021)
11. Технические характеристики HUAWEI HS8545M5 [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании Shop.Nag / Режим доступа - <https://shop.nag.ru/catalog/03903.gpon--gepon/33751.abonentskie-ustrojstva-ontonu/32061.hs8545m5> (дата обращения 29.03.2021)
12. Технические характеристики Juniper QFX5100 [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании Shop.Nag / Режим доступа - <https://shop.nag.ru/catalog/00001.kommutatory/33631.kommutatory-10ge/24617.qfx5110-48s-afi> (дата обращения 29.03.2021)
13. Технические характеристики QSFP28 100GBASE-LR4 [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании Shop.Nag / Режим доступа - <https://shop.nag.ru/catalog/01889.sfp-gbic-xfp-sfp-x2-xenpak-qsfp-cfp-moduli/19227.moduli-qsfp28/20955.snr-qsfp28-lr4> (дата обращения 29.03.2021)
14. Технические характеристики IPTV Vermax UHD200X [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании Shop.Nag / Режим доступа - <https://shop.nag.ru/catalog/10965.abonentskoe-oborudovanie/33763.pristavka-iptv-stb/26873.uhd200x> (дата обращения 29.03.2021)
15. Технические характеристики IP ATC LAVoice-500 [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании Shop.Nag / Режим доступа - <https://shop.nag.ru/catalog/32575.ip-atc/32716.korporativnyj-uroven/16000.lvx-500s> (дата обращения 29.03.2021)
16. Технические характеристики Huawei AP8150DN [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании KNS / Режим доступа - <https://www.kns.ru/product/tochka-dostupa-huawei-ap8150dn/> (дата обращения 29.03.2021)
17. Технические характеристики Huawei 02311XBL-SET8 [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании KNS / Режим доступа - <https://www.kns.ru/product/server-huawei-02311xbl-set8/> (дата обращения 29.03.2021)
18. Технические характеристики кабеля ДПТс на 2,7 кН [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании ИНКАБ / Режим доступа - <https://incab.ru/optical-cable/in-duct/dpts/> (дата обращения 05.03.2021)
19. Технические характеристики кабеля ОМВ-нг(А)-HF [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании ИНКАБ / Режим доступа - <https://incab.ru/optical-cable/distribution/omv/> (дата обращения 05.03.2021)
20. Технические характеристики кабеля ОБС-нг(А)-HFLTx [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании ИНКАБ / Режим доступа - <https://incab.ru/optical-cable/flat/obs/> (дата обращения 05.03.2021)
21. Технические характеристики МТОК-ГЗ/216-1КТ3645-К ССД [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании ЛАНСЕТ / Режим доступа - <https://lanset.ru/mufta-mtok-g3216-1kt3645-k/> (дата обращения 05.03.2021)
22. Технические характеристики инвертора BINEOS R 5K [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании СВЕТ-ОН / Режим доступа - http://220-on.ru/catalog/inventory_bineos/bineos_r_5k_5000_48/ (дата обращения 05.03.2021)
23. Технические характеристики инвертора BINEOS R 5K [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании СВЕТ-ОН / Режим доступа - http://220-on.ru/catalog/akkumulyatory/cistema_khраниeniya_energii_b_esul_7kvt_ch/ (дата обращения 05.03.2021)

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/164037>