Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных машин

Дисциплина: Аппаратное обеспечение компьютерных сетей

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту

на тему

ЛОКАЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ СЕТЬ,

ВАРИАНТ 37

БГУИР КП 1–40 02 01 01 207 ПЗ

Студент: А. В. Гуринович

Руководитель: И. И. Глецевич

МИНСК 2022

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант | 37 |
| Объект | кафедра коммерческого университета, на которой обучают  основам программирования |
| Форма здания, этажи, суммарная площадь помещений в квадратных метрах | прямоугольная, 3-4, 340 |
| Количество стационарных пользователей (ПК), количество стационарных подключений, количество мобильных подключений | 60, 67, 30 |
| Сервисы (дополнительные подключения) | web-сервер для внутреннего и внешнего использования |
| Прочее оконечное оборудование (дополнительные подключения) | принтеры, цветные принтеры |
| Подключение к Internet | ADSL2+ |
| Внешняя адресация IPv4,  внутренняя адресация IPv4,  адресация IPv6 | непосредственного подключения к провайдеру нет, публичная подсеть |
| Безопасность | IPsec-VPN для удаленного подразделения |
| Надежность | особых требований нет |
| Финансы | бюджетная сеть |
| Производитель сетевого оборудования | HPE/Aruba |
| Дополнительные требования заказчика | нет |

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 4](#_Toc116479419)

[1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ 5](#_Toc116479420)

[1.1 ADSL2+ 5](#_Toc116479421)

[2 РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ 7](#_Toc116479422)

[3 РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ 8](#_Toc116479423)

[4 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРУКТУРИРОВАННОЙ КАБЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ 9](#_Toc116479424)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 10](#_Toc116479425)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 11](#_Toc116479426)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А 12](#_Toc116479427)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Б 13](#_Toc116479428)

[ПРИЛОЖЕНИЕ В 14](#_Toc116479429)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Г 15](#_Toc116479430)

# ВВЕДЕНИЕ

# 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

## 1.1 ADSL2+

Стандарт ADSL2+ регламентируется рекомендацией Международного союза электросвязи G.992.5 [1]. Технология относится к DSL-технологиям (Digital Subscriber Line), которые предполагают использование телефонной сети общего пользования для передачи данных. DSL позволяет получать широкополосный доступ в интернет без создания дополнительной инфраструктуры со стороны абонента, требуется только установка оборудования со стороны провайдера. Скорость придачи данных DSL падает с увеличением длины линии.

DSL-технологии делятся на ассиметричные и симметричные по скорости приёма и придачи из сети.

Симметричные вариации технологии обеспечивают одинаковую скорость как не передачу, так и на приём данных из сети.

Ассиметричные вариации DSL предполагают, что скорость нисходящего потока (приём из сети) значительно превышает скорость восходящего потока (загрузка в сеть). Для этого используются разные часты сигнала для принимаемого и отправляемого модемом сигнала, при этом частота принимаемого сигнала будет значительно больше.

Так как линия, используемая DSL-технологиями, также может использоваться для телефонной связи, которая осуществляется на частотах до 4 килогерц, они используют частоты выше, чтобы обеспечить возможность параллельного использования линии как для телефонии, так и для DSL-соединения.

Для разделения телефонного и DSL-сигнала используются сплиттеры – фильтры, которые разделяют и соединяют сигнал из абонентской линии на отдельные телефонную и DSL линии.

Со стороны абонента устанавливается модем, который моделирует цифровой сигнал, полученный из внутренней локальной компьютерной сети для передачи в среду передачи данных телефонной сети в аналоговом виде, а также осуществляет обратный процесс. Модем автоматически поддерживает постоянное соединение, выбирает допустимую скорость.

Со стороны провайдера устанавливается DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer), который является мультиплексором доступа цифровой абонентской линии. Со стороны каждого абонента установлен интегрированный модем, осуществляющий аналогичные модему абонента действия, каждому абоненту назначается VLAN.

Данные со всех линий мультиплицируются и направляются дальше в сторону WAN, для чего используется соединение с более широкой полосой, например оптоволоконное.

Они поступают на BRAS (Broadband Remote Access Server), который представляет из себя маршрутизатор широкополосного удалённого доступа. BRAS являются шлюзом между DSL-сетью и сетью Интернет, осуществляет маршрутизацию данных, которым назначены VLAN, преобразует протоколы сети доступа в протоколы транспортной сети, аутентификацию, идентификацию и учёт пользователей, QoS.

ADSL2+ предполагает максимальные скорости 24 и 3,5 мегабит в секунду для соответственно нисходящей и восходящей передачи. Максимальным расстоянием, на котором возможно соединение составляет 5 километров, при этом уже 2,5 километрах длины линии, скорость падает более чем в два раза.

# 2 РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ

# 3 РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ

# 4 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРУКТУРИРОВАННОЙ КАБЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

[1] Официальный сайт Международного союза электросвязи [Электронный ресурс]. – G.992.5: Asymmetric digital subscriber line 2 transceivers (ADSL2)- Extended bandwidth ADSL2 (ADSL2plus) – Режим доступа: https://www.itu.int/rec/T-REC-G.992.5-200901-I/en – Дата доступа: 12.10.2022

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Обязательное)

Схема структурная

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(Обязательное)

Схема функциональная

# ПРИЛОЖЕНИЕ В

(Обязательное)

План этажа

# ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(Обязательное)

Перечень оборудования, изделий и материалов