

ОТЧЕТНАЯ РАБОТА ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ (НУЛЕВАЯ)

язык разработки **PYTHON**.

ТЕМА: АНАЛИЗ ПОМЕЩЕНИЯ, ПРОКЛАДКА КАБЕЛЯ ИНТЕРНЕТА В
ПОМЕЩЕНИИ СОГЛАСНО УСТАНОВЛЕННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ,
МИНИМИЗАЦИЯ - ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ.

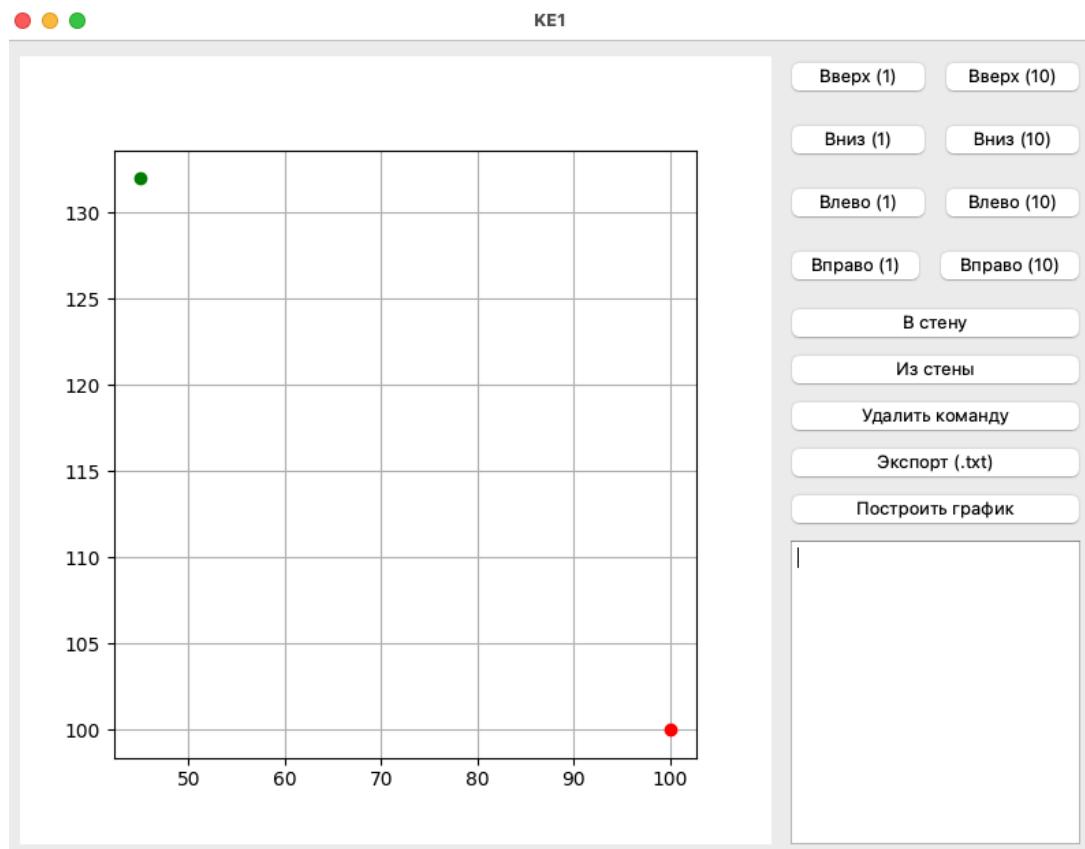
2024г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ.

1. Скачать/Запустить ПО - “KE1”.

ссылка: <https://disk.yandex.ru/d/7kw0YWTpJA-AzQ>

KE1 - программа для прокладки кабеля и анализа скорости интернета.



Характеристики - команды

- **красная точка (ОВТ/ПК);**
 - **зеленая точка (ЩИТОК-РОУТЕР);**
-
- **Вверх (1)** - проложить кабель вверх (согласно схеме помещения) на 1R.
(принять расстояние от красной точки до ближайшей верхней стены равным 10R)
 - **Вверх (10)** - проложить кабель вверх на 10R.
 - **Вниз (1) и Вниз (10)** - проложить кабель вниз.
 - **Влево (1) и Влево (10)** - проложить кабель влево.
 - **Вправо (1) и Вправо (10)** - проложить кабель вправо.
 - **В стену** - если есть стена.
 - **Из стены** - если есть (команда в стену - следом всегда идет команда “Из стены”)
 - **Удалить команду** - отменить последнюю команду.
 - **Экспорт (.txt)** - экспортирование команды.
 - **Построить график** - построение графика зависимости скорости интернета (вычисляется автоматически согласно схеме помещения) от количества команд.

2. Теория: Определения и терминология.

ОВТ (Оборудование Внутренних Телекоммуникаций) - совокупность технических устройств и систем, используемых для передачи, приема, обработки и хранения информации внутри здания или помещения. Пример: В ОВТ входят устройства, такие как маршрутизаторы, коммутаторы, серверы, точки доступа Wi-Fi и другое сетевое оборудование.

ПК (Персональный Компьютер) - электронное устройство, предназначенное для выполнения вычислительных задач, обработки данных и управления различными процессами. ПК могут использоваться как в домашних условиях, так и в рабочих местах. Характеристики ПК:

- **Процессор:** Основной компонент, отвечающий за выполнение инструкций и управление всеми операциями компьютера.
- **Оперативная память (RAM):** Временное хранилище данных, используемое для быстрого доступа к активным программам и процессам.
- **Жесткий диск (HDD) или твердотельный накопитель (SSD):** Устройство для долговременного хранения данных и программ.
- **Видеокарта (GPU):** Устройство, обрабатывающее и выводящее графическую информацию.
- **Операционная система (OS):** Программное обеспечение, управляющее аппаратными и программными ресурсами компьютера (например, Windows, macOS, Linux).

Помещение - ограниченное конструктивными элементами здание пространство, предназначенное для выполнения определенных функций, таких как работа, проживание, хранение и т.д. Пример: К помещениям относятся офисы, квартиры, склады, серверные комнаты и другие закрытые пространства внутри зданий.

Здание - строительная конструкция, состоящая из фундамента, стен, крыши и других элементов, предназначенная для проживания, работы или других целей. Пример: Жилые дома, офисные здания, торговые центры, заводы и другие постройки, обеспечивающие защиту от внешних условий и предоставляющие пространство для различных видов деятельности.

Кабель - проводниковое изделие, состоящее из одного или нескольких изолированных проводов, заключенных в защитную оболочку. Кабели используются для передачи электрической энергии, сигналов и данных. Пример: Электрические кабели, сетевые кабели (Ethernet), оптоволоконные кабели и другие виды кабелей, используемые в различных областях техники и коммуникаций.

Прокладка кабеля - процесс установки кабельных систем для передачи данных, электричества или других сигналов внутри или между зданиями и помещениями.

Методы прокладки:

- **Открытая прокладка:** Установка кабеля вдоль стен, потолков или полов с использованием кабельных каналов, креплений и лотков.

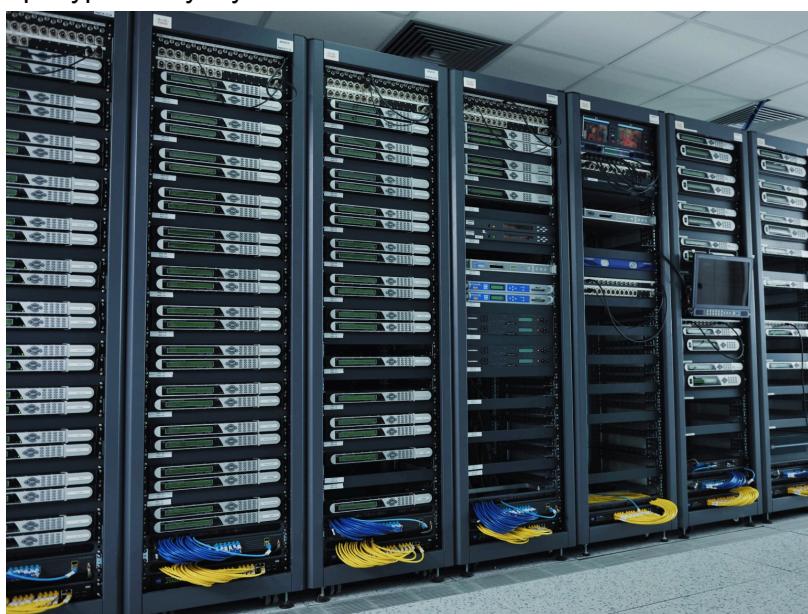
- **Скрытая прокладка:** Установка кабеля внутри стен, потолков или полов для скрытия проводки и улучшения эстетического вида.
- **Подземная прокладка:** Установка кабеля в подземных каналах или трубах для соединения зданий или объектов.

Коммуникационная сеть - совокупность технических средств и линий связи, обеспечивающих обмен информацией между пользователями или устройствами. Пример: Локальные сети (LAN), глобальные сети (WAN), Интернет и другие типы сетей, обеспечивающие передачу данных.

Маршрутизатор - сетевое устройство, которое управляет передачей данных между различными сегментами сети и обеспечивает их маршрутизацию. Пример: Домашний маршрутизатор для подключения к Интернету, корпоративный маршрутизатор для управления внутренней сетью.



Сервер - мощный компьютер или программное обеспечение, предоставляющее различные услуги и ресурсы клиентским устройствам в сети. Пример: Веб-сервер, файловый сервер, почтовый сервер и другие типы серверов, обеспечивающие доступ к ресурсам и услугам.



Щиток с роутером – это защитный корпус или коробка, в которой установлено сетевое оборудование, такое как роутер, коммутатор, патч-панели и другие компоненты для организации и управления локальной сетью и интернет-подключением.

Функции щитка с роутером:

- **Защита:** Щиток защищает сетевое оборудование от физических повреждений, пыли и других внешних воздействий.
- **Организация:** Упорядочивает расположение всех компонентов сетевого оборудования, обеспечивая удобный доступ к ним.
- **Управление:** Обеспечивает централизованное управление и мониторинг состояния сетевого оборудования.
- **Безопасность:** Защищает оборудование от несанкционированного доступа, так как щиток может быть заперт на ключ.
- **Питание:** Обеспечивает безопасное и надежное питание всех устройств внутри щитка.

В многоквартирных домах и офисах щиток с роутером часто устанавливается в общем коридоре или техническом помещении. В нем размещается основное сетевое оборудование, которое обеспечивает подключение всех квартир или офисов к интернету и локальной сети. Это упрощает обслуживание и управление сетью, а также обеспечивает надежную защиту оборудования.

Преимущества:

- **Компактность:** Все оборудование собрано в одном месте, что экономит пространство.
- **Удобство обслуживания:** Легкий доступ к оборудованию для обновлений, ремонта и настройки.
- **Эстетичность:** Скрывает оборудование и кабели, делая помещение более аккуратным.

О ПРОВОДНОЙ СЕТИ.

Проводная сеть использует физические кабели для соединения устройств с сетью. Данные передаются через электрические сигналы (по медным проводам) или световые импульсы (по оптоволоконным кабелям). Главные компоненты проводной сети включают маршрутизаторы, коммутаторы и кабели.

Принцип работы:

1. Устройства подключаются через кабели (Ethernet, оптоволокно) к коммутаторам или маршрутизаторам.
2. Маршрутизаторы управляют передачей данных между устройствами внутри сети и внешними сетями (например, Интернет).
3. Данные передаются через кабели с высокой скоростью, минимальными потерями и низкими задержками.

Преимущества:

- Стабильная и быстрая передача данных.
- Высокая безопасность (сложнее перехватить данные).
- Подходит для крупных организаций, серверных комнат.

Недостатки:

- Ограниченнная мобильность из-за необходимости физического подключения.
- Сложность развертывания (необходимость прокладки кабелей).

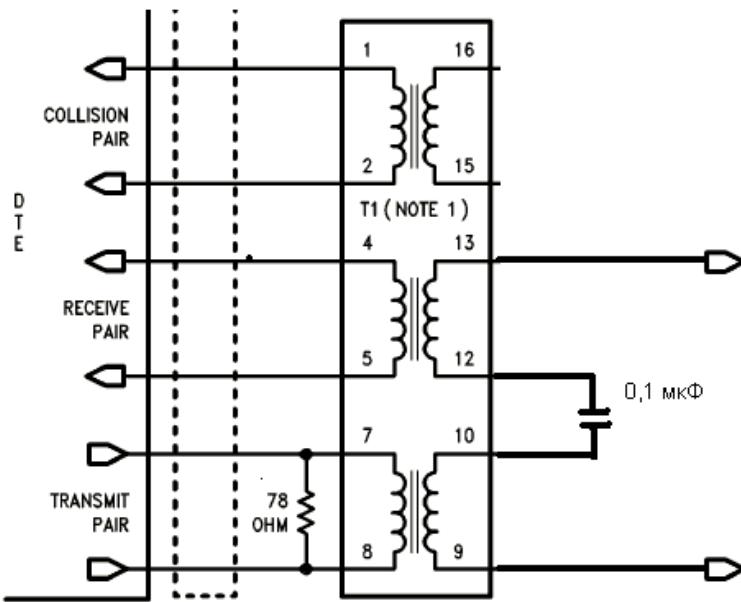
Ethernet-кабель, также известный как витая пара, является физическим средством передачи данных в локальных сетях (LAN). Эти кабели соединяют компьютеры, маршрутизаторы, коммутаторы и другие сетевые устройства для обеспечения коммуникации и передачи данных в сети.

Ethernet-кабели состоят из 4 пар медных проводов, которые скручены вместе для уменьшения электромагнитных помех. В зависимости от категории, кабели могут быть неэкранированными (UTP) или экранированными (STP, FTP, S/FTP), что дополнительно защищает от внешних электромагнитных помех.

ethernet в реальной жизни:



электрическая схема 1й пары:



Ethernet-разъем на плате, также известный как Ethernet-порт или RJ45-разъем, является интерфейсом для подключения Ethernet-кабеля к сетевому устройству, такому как компьютер, маршрутизатор, коммутатор или сетевая карта. Этот разъем позволяет устройствам подключаться к локальной сети (LAN) и передавать данные через Ethernet-кабель.

Пример ethernet разъем:



Пример ethernet IN/OUT:



Ethernet-кабели различаются по категориям, каждая из которых имеет свои характеристики и поддерживает разные скорости передачи данных:

1. **Категория 5 (Cat5):**

- **Скорость:** До 100 Мбит/с.
- **Полоса пропускания:** До 100 МГц.
- **Расстояние:** До 100 метров.

2. **Категория 5е (Cat5e):**

- **Скорость:** До 1 Гбит/с.
- **Полоса пропускания:** До 100 МГц.
- **Расстояние:** До 100 метров.
- Улучшенная версия Cat5 с меньшим уровнем перекрестных помех.

3. **Категория 6 (Cat6):**

- **Скорость:** До 10 Гбит/с (на расстоянии до 55 метров).
- **Полоса пропускания:** До 250 МГц.
- **Расстояние:** До 100 метров при скорости до 1 Гбит/с.

4. **Категория 6а (Cat6a):**

- **Скорость:** До 10 Гбит/с.
- **Полоса пропускания:** До 500 МГц.
- **Расстояние:** До 100 метров.

5. **Категория 7 (Cat7):**

- **Скорость:** До 10 Гбит/с.
- **Полоса пропускания:** До 600 МГц.
- **Расстояние:** До 100 метров.
- Дополнительное экранирование для уменьшения помех.

6. **Категория 8 (Cat8):**

- **Скорость:** До 40 Гбит/с.
- **Полоса пропускания:** До 2000 МГц.
- **Расстояние:** До 30 метров.

О БЕСПРОВОДНОЙ СЕТИ.

Беспроводная сеть передает данные через радиоволны, что позволяет подключаться к сети без необходимости физического подключения кабелем. Наиболее распространенная технология — Wi-Fi, но существуют и другие виды беспроводных сетей, такие как Bluetooth и мобильные сети.

Принцип работы:

1. Доступ к сети обеспечивается через точку доступа (например, роутер Wi-Fi).
2. Устройства (смартфоны, ноутбуки) подключаются к точке доступа через радиосигнал.
3. Радиоволны передают данные между устройствами и точками доступа.
4. Маршрутизатор или точка доступа управляют передачей данных между локальной сетью и Интернетом.

Преимущества:

- Мобильность — устройства могут перемещаться в пределах зоны действия сети.
- Простота настройки и отсутствия необходимости прокладывать кабели.
- Удобство для домашнего использования и офисов.

Недостатки:

- Зависимость от качества сигнала.
- Более высокая уязвимость к атакам, так как данные передаются по воздуху.
- Задержки и потеря пакетов данных при большом количестве подключений.

ПОДВИДЫ СЕТЕЙ.

Проводные сети:

1. **LAN (Local Area Network)**: Локальная сеть, соединяющая устройства на ограниченной территории (дом, офис).
2. **WAN (Wide Area Network)**: Глобальная сеть, соединяющая устройства на больших расстояниях (например, Интернет).
3. **MAN (Metropolitan Area Network)**: Городская сеть, охватывающая крупные районы (городские офисы компаний).

Беспроводные сети:

1. **Wi-Fi (Wireless Fidelity)**: Локальные беспроводные сети для домашних или офисных нужд.



2. **Bluetooth**: Технология беспроводной передачи данных на короткие расстояния (для устройств, как наушники или клавиатуры).

На изображении представлена схема работы Bluetooth-протокола, который разделен на несколько уровней:

1. Физический уровень (Radio): Отвечает за передачу данных через радиоволны. Включает в себя управление частотами и модуляцию сигналов для беспроводной связи между устройствами.

2. Уровень управления каналом связи (Уровень прямой передачи):
На этом уровне происходит передача данных между двумя Bluetooth-устройствами. Это напрямую связано с управлением каналом передачи и обеспечением надежности передачи данных.

3. Канальный уровень (L2CAP и управление соединением)

- **L2CAP (Logical Link Control and Adaptation Protocol):** Протокол адаптации и управления логическим каналом. Он агрегирует пакеты данных и передает их на более высокие уровни, а также занимается их сегментацией и сборкой.
- **Управление соединением:** Обеспечивает установку, поддержку и завершение соединений между устройствами.

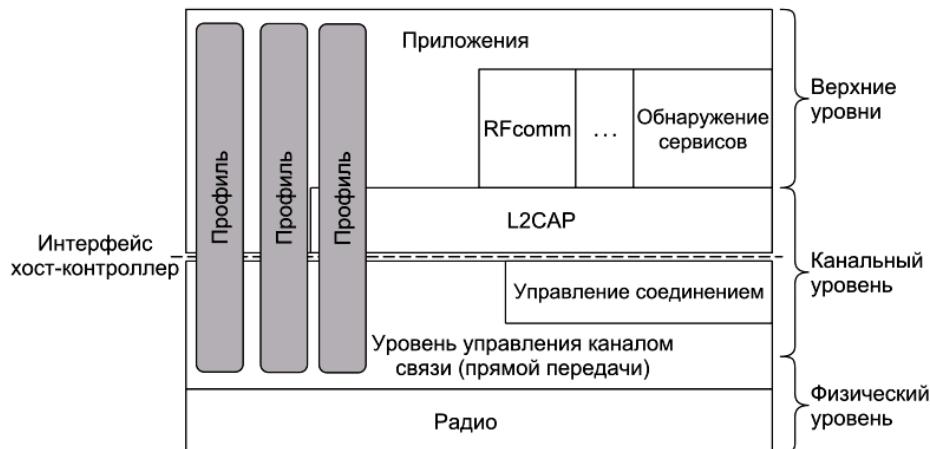
4. Верхние уровни

- **RFCOMM:** Это эмуляция последовательного порта, который обеспечивает двунаправленную связь между устройствами через Bluetooth, как будто они связаны через проводной последовательный интерфейс (например, COM-порт).
- **Обнаружение сервисов:** Функциональность, которая помогает устройствам находить друг друга и запрашивать доступные на них сервисы. Это необходимо для установления взаимодействия между устройствами.
- **Приложения:** На этом уровне находятся различные профили и сервисы, которые предоставляют конкретные функции, например, беспроводную передачу файлов или потоковое аудио.

5. Интерфейс хост-контроллер (Host Controller Interface, HCI):
Является связующим звеном между профилями и нижележащими уровнями, обеспечивая взаимодействие программного обеспечения с физическим контроллером Bluetooth.

6. Профили: Определяют наборы функций и стандартов, используемых для взаимодействия с различными устройствами. Каждый профиль соответствует определённой задаче (например, передача файлов, аудио и т.д.).

схема:



3. **4G/5G**: Мобильные сети для доступа к Интернету с помощью сотовых данных.

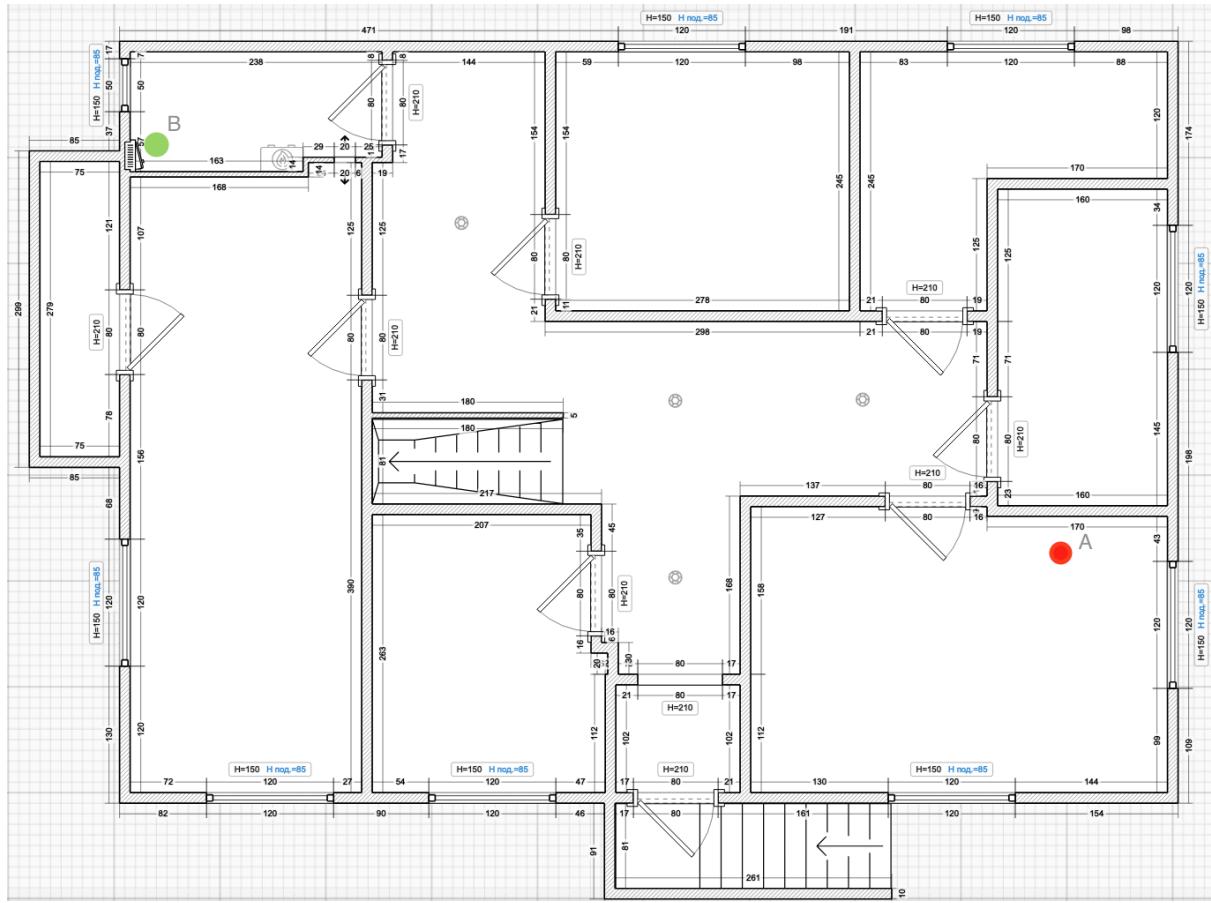
Характеристика поколений мобильной телефонии

Поколение	1G	2G	2,5G	3G	3,5G	4G
Начало разработок	1970 г.	1980 г.	1985 г.	1990 г.	До 2000 г.	2000 г.
Реализация	1984 г.	1991 г.	1999 г.	2002 г.	2006–2007 гг.	2008–2010 гг.
Сервисы	Аналоговый стандарт, речевые сообщения	Цифровой стандарт, поддержка коротких сообщений	Большая емкость, пакетная передача данных, увеличение скорости	Еще большая емкость, скорость до 2 Мбит/с	Увеличение скорости сетей третьего поколения	Большая емкость, IP-ориентированная сеть, поддержка мультимедиа, скорости до сотен мегабит в секунду
Скорость передачи	1,9 кбит/с	9,6–14,4 кбит/с	115 кбит/с (1 фаза), 384 кбит/с (2 фаза)	До 3,6 Мбит/с	До 42 Мбит/с	100 Мбит/с – 1 Гбит/с
Стандарты	AMPS, TACS, NMT	D-AMPS, cdmaOne, GSM, PDC	GPRS, EDGE (2.75G), 1xRTT	W-CDMA, CDMA-2000, UMTS	HSDPA, HSUPA, HSPA, HSPA+	LTE-Advanced, WiMax Release 2 (IEEE 802.16m), Wireless MAN-Advanced
Сеть	PSTN	PSTN	PSTN, сеть пакетной передачи данных	Сеть пакетной передачи данных	Сеть пакетной передачи данных	Сеть пакетной передачи данных

4. **Zigbee/Z-Wave**: Протоколы беспроводной связи с малой мощностью, часто используемые в умных домах.

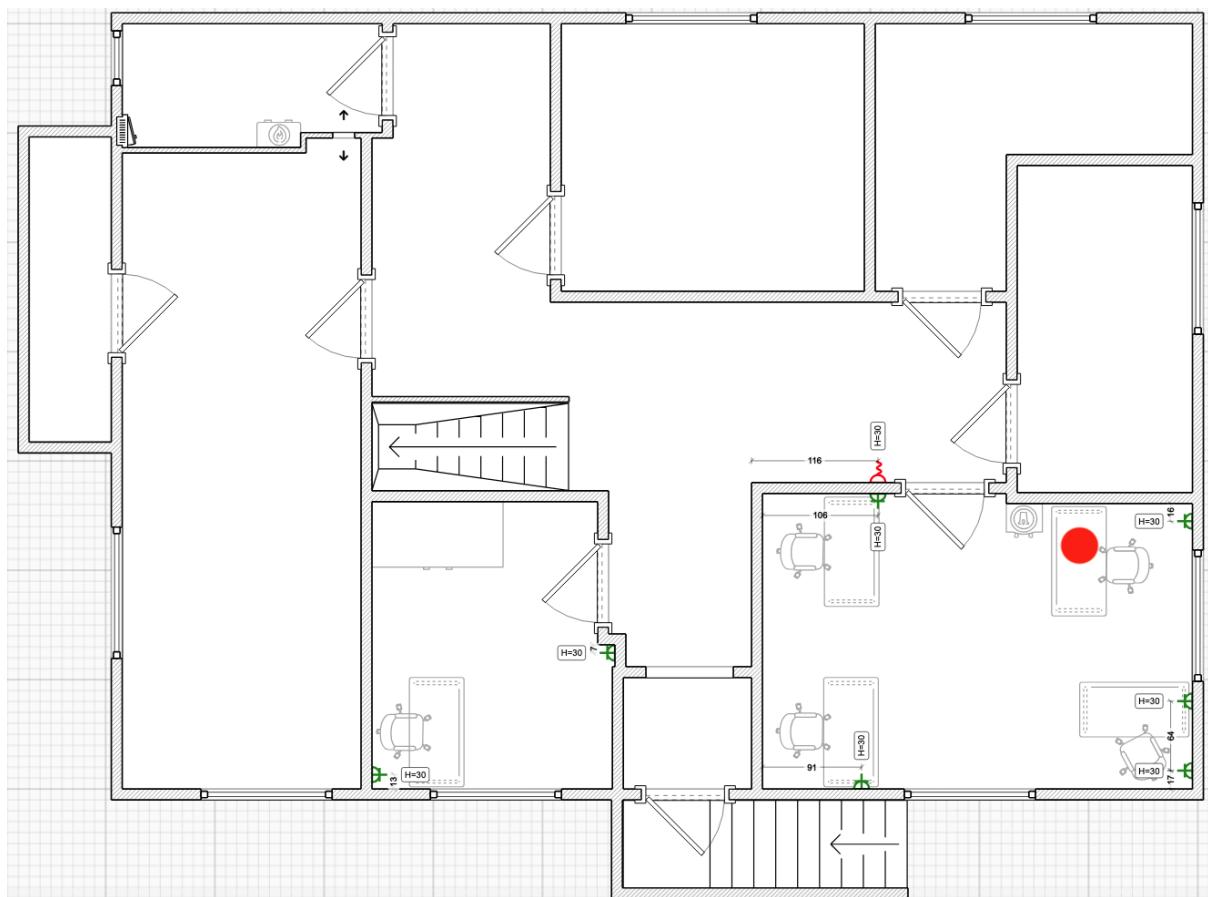
3. Методики расчета/схемы.

Схема помещения - 2 этаж здания.



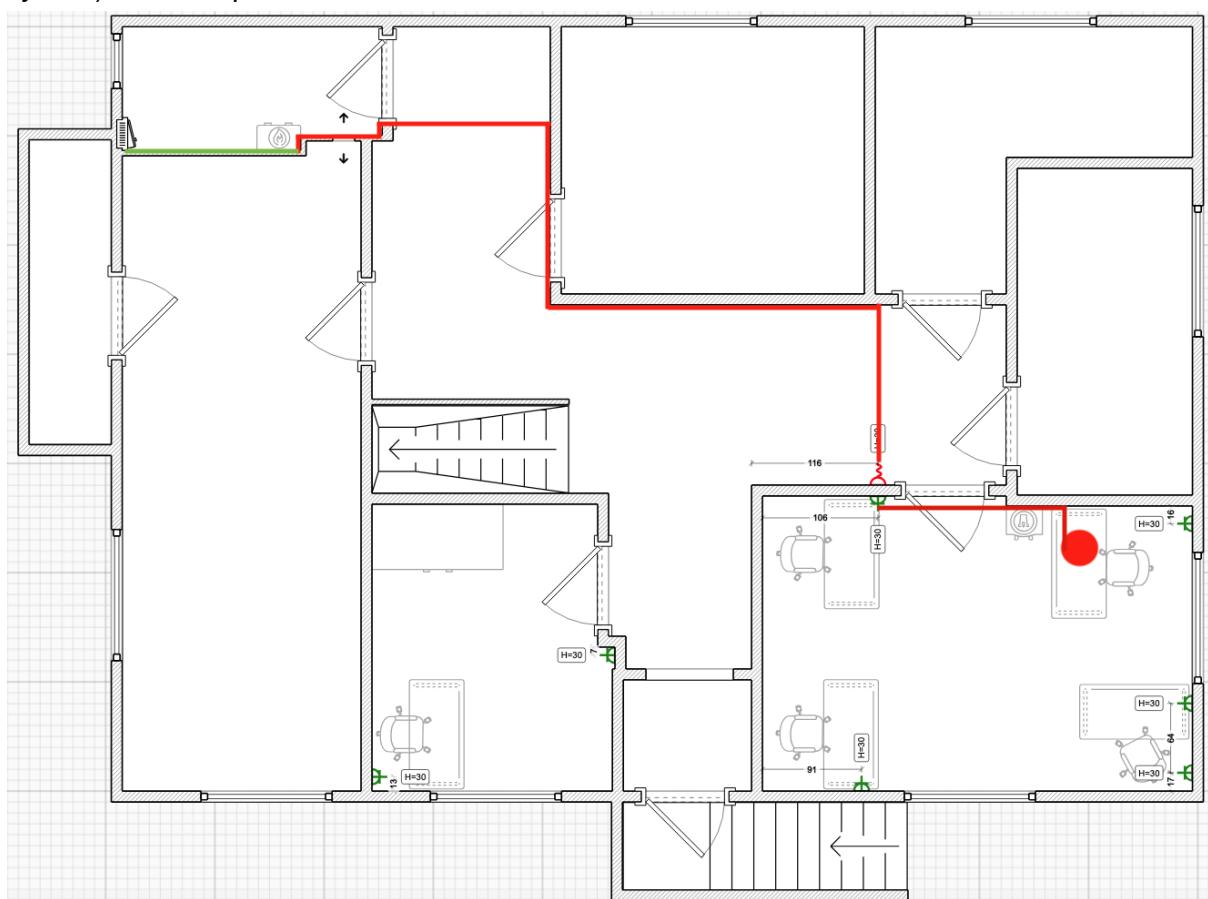
точкой А обозначается ОВТ/ПК, а точкой В - электрический щиток - там находится роутер.

Схема помещения с отмеченными ОВТ/ПК - 2 этаж здания.



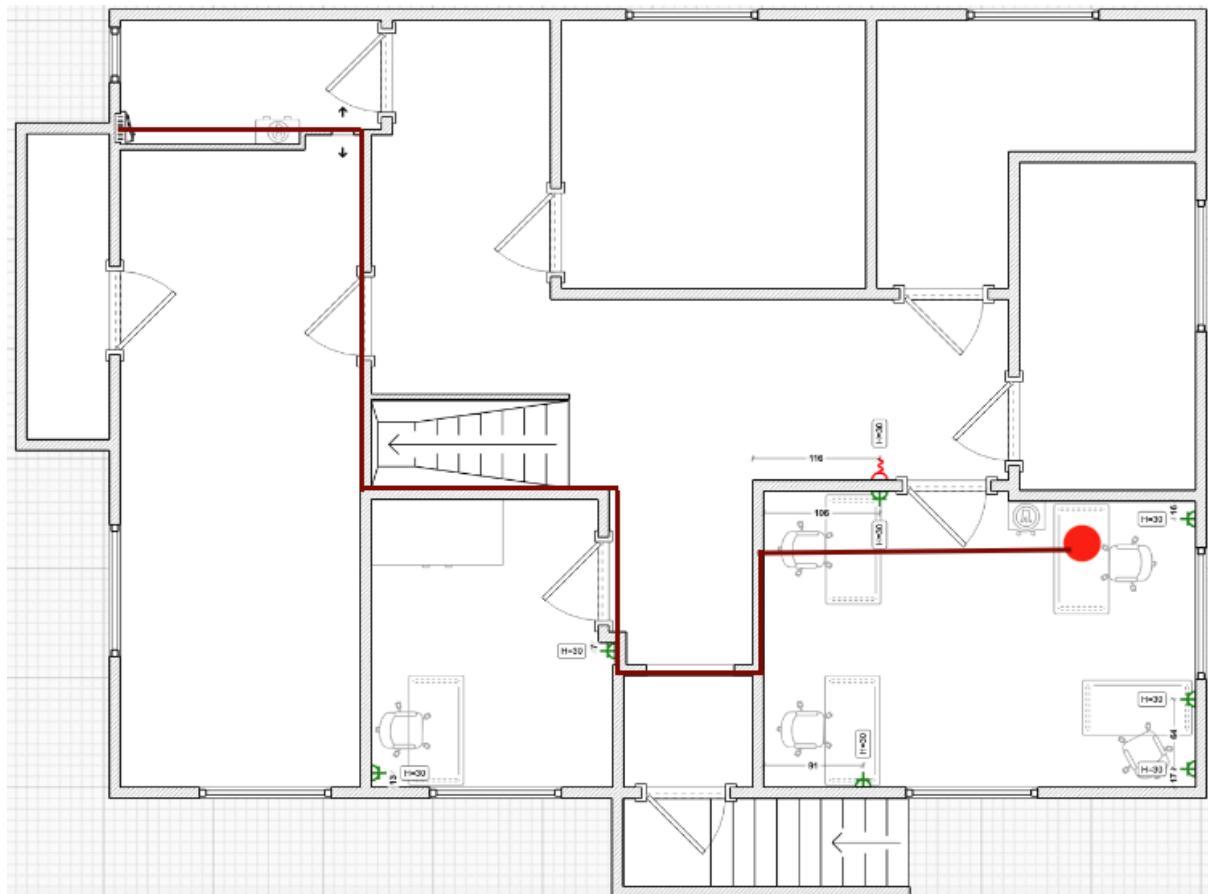
красной точкой отмечен ОВТ/ПК - точка А.

Необходимо придумать алгоритм-1 прокладывания кабеля интернета (средствами *Python*) таким образом:



прокладка кабеля осуществляется: от рабочего стола с ОВТ/ПК до ближайшей розетки 220В в кабинете, дальше после стены на выход розетки и по потолку до противоположной стены. Затем по верхней части стены до нужного помещения с роутером/щитком.

Пример схемы прокладывания кабеля в кабинете (др способ прокладки):



1. ЗАДАНИЕ А

1.1 Изучение методических указаний, подключение и настройка необходимых библиотек для дальнейшей работы. Установка и настройка специализированного оборудования (ПО). Исследование определение/терминологии. Знакомство с помещением здания.

1.2 Нарисовать (от руки) как пойдет кабель провода от точки А до точки В (примерно) для каждого алгоритма.

1.3 Найти оптимальный путь прокладки кабеля провода интернета ethernet.

1.4 Придумать алгоритм прокладки кабеля через средства Python.

1.5 Реализовать алгоритм-1.

- реализация алгоритма через [ПО КЕ-1](#);
- сохранить файл команда .txt (экспорт);
- составить таблицу (название/описание алгоритма);

1.6 Оценить алгоритм-1 (по оценки сложности программного кода).

1.7 Предложить другой алгоритм-2 (*через другой способ*).

- реализация алгоритма через [ПО КЕ-1](#);
- сохранить файл команда .txt (экспорт);
- составить таблицу (название/описание алгоритма);

1.8 Оценить алгоритм-2 (по оценки сложности программного кода).

1.9 Проанализировать алгоритм-1 и алгоритм-2 (составьте таблицу плюсов и минусов). Сделать микровывод какой из алгоритмов по полученным сведениям/данным лучше всего подходит.

1.10 Построить график зависимостей скорости распространения интернета от количества команд для каждого алгоритма. Определить по графику к какому виду подходит заданный кабель ethernet. Виды представлены в теоретическом блоке отчетной работы. ([виды - категория 5, и тп вот это вообще](#))

2. ЗАДАНИЕ Б

2.1 По полученным экспортным файлам алгоритмов (алгоритм-1 и алгоритм-2) написать простой код на языке Python, который будет выполнять:

- чтение файла команд алгоритма;
- вывод прочитанных данных (команд из файла) в терминал/консоль;
- анализ команд:
 - определить сколько раз каждая команда была вызвана (можно использовать словарь - dict, для заполнения использовать цикл for):

Например,

```
d_count = {  
    "Вверх (1)": 3,  
    "Вверх (10)": 5,  
    ...  
}
```

2.2 К [ПРИЛОЖЕНИЮ \(в отчете\)](#) прикрепить алгоритм-1 и алгоритм-2 соответственно. А также код из пункта 2.1.

2.3 Сформулировать общий вывод о проделанной работе, подготовить отчет - согласно установленным требованиям оформления отчетной работы.

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

ПРИМЕР КОДА - ЧТЕНИЕ .TXT ДОКУМЕНТА/ФАЙЛА (ЦЕЛИКОМ).

```
def read_file(filename):
    with open(filename, 'r', encoding='utf-8') as file:
        content = file.read()
        print(content)

# Пример использования
read_file('data.txt')
```

ПРИМЕР КОДА - ЧТЕНИЕ .TXT ДОКУМЕНТА/ФАЙЛА (ПОСТРОЧНО).

```
def read_file_line_by_line(filename):
    with open(filename, 'r', encoding='utf-8') as file:
        for line in file:
            print(line.strip())

# Пример использования
read_file_line_by_line('data.txt')
```

ПРИМЕР КОДА - ЗАПИСИ В .TXT ДОКУМЕНТ/ФАЙЛ (ПРОСТО СТРОКА).

```
def write_to_file(filename, content):
    with open(filename, 'w', encoding='utf-8') as file:
        file.write(content)

# Пример использования
write_to_file('data.txt', 'Hello, world!')
```

ПРИМЕР КОДА - ЗАПИСИ В .TXT ДОКУМЕНТ/ФАЙЛ (СПИСОК СТРОК).

```
def write_lines_to_file(filename, lines):
    with open(filename, 'w', encoding='utf-8') as file:
        file.writelines(lines)

# Пример использования
lines = [
    "Line 1\n",
    "Line 2\n",
    "Line 3\n"
]
write_lines_to_file('data.txt', lines)
```

ПРИМЕР КОДА - ЗАПОЛНЕНИЕ СЛОВАРЯ (РУЧНОЕ).

```
# Создание пустого словаря
d = {}

# Добавление пар ключ-значение
d['name'] = 'Alice'
d['age'] = 30
d['city'] = 'New York'

print(d)
```

ПРИМЕР КОДА - ЗАПОЛНЕНИЕ СЛОВАРЯ (ЦИКЛ FOR).

```
d = {}
for i in range(1, 11):
    d[i] = i ** 2

print(d)
```

ПРИМЕР КОДА - ПРОХОД ПО СЛОВАРЮ (КЛЮЧ-ЗНАЧЕНИЕ).

```
# Пример словаря
d = {
    'name': 'Alice',
    'age': 30,
    'city': 'New York'
}

# Проход по парам ключ-значение
for key, value in d.items():
    print(f'Key: {key}, Value: {value}')
```

Пример оформления титульного листа отчетной работы:

ОТЧЕТНАЯ РАБОТА

ТЕМА: АНАЛИЗ ПОМЕЩЕНИЯ, ПРОКЛАДКА КАБЕЛЯ
ИНТЕРНЕТА В ПОМЕЩЕНИИ СОГЛАСНО УСТАНОВЛЕННЫМ
ТРЕБОВАНИЯМ, МИНИМИЗАЦИЯ - ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО
РЕШЕНИЯ.

Выполнил: Иванов Иван
на языке программирования **Python**

2024 г.