**Университет ИТМО**

**Лабораторная работа №2**

*по дисциплине: Беспроводные сети*

Выполнили: Соболев Иван, Верещагин Егор, P34312

Преподаватель: Оголюк Александр Александрович

Санкт-Петербург

2024

# Тестовый стенд

A diagram of a computer network

Description automatically generated

* ПК1 с ОС Windows 11, на котором установлена программа Microsoft Network Monitor.
* ПК2 с ОС macOS 14.4.1.
* Точка доступа ELTEX NTU-RG-5420G-Wac. Параметры точки доступа:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

* Расстояние от ПК1 до роутера: 200 см
* Расстояние от ПК2 до роутера: 240 см
* Тариф скорости интернета от провайдера: 300 Мбит/с

# Настройка рабочей среды

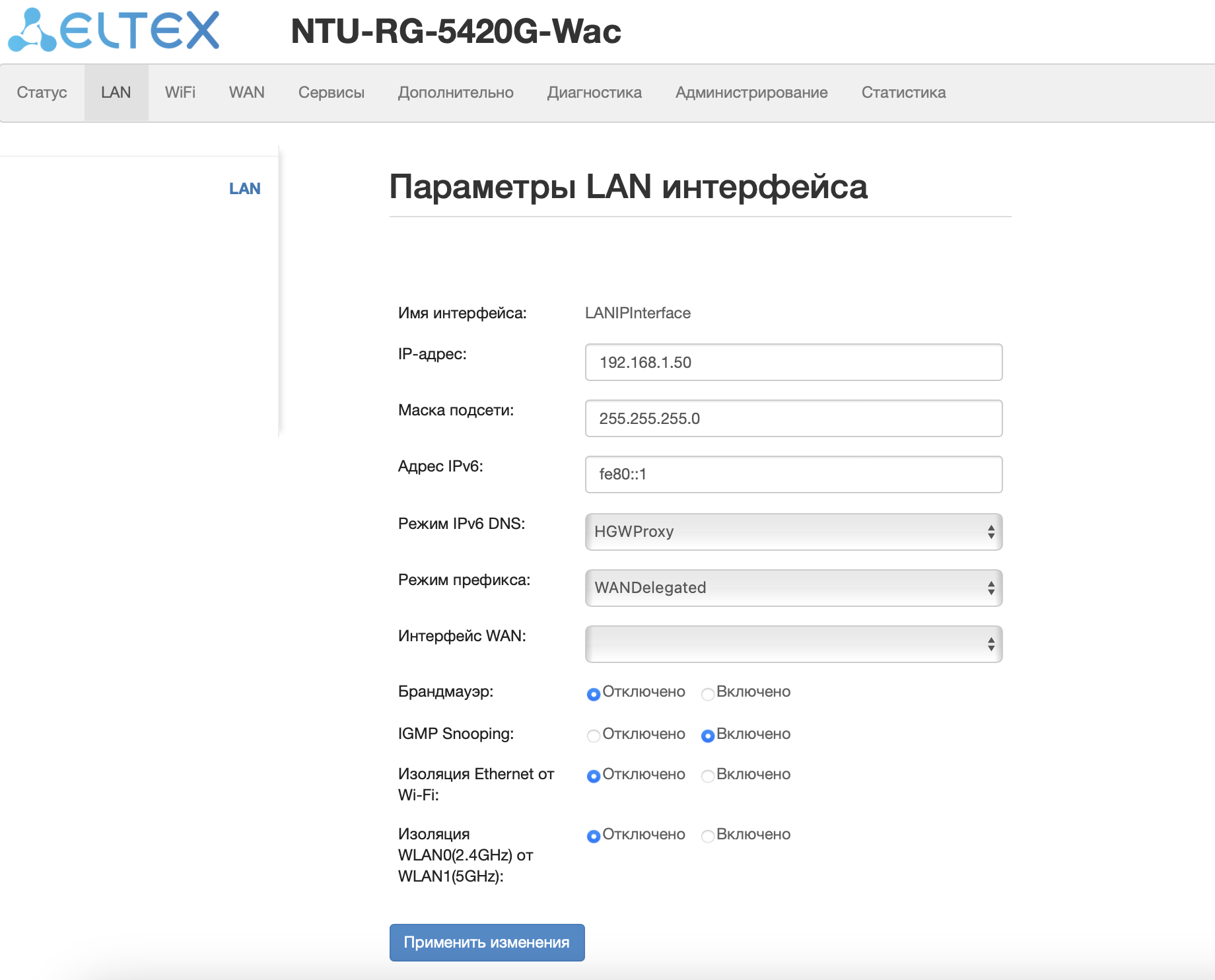
Так как в тестовом стенде отсутствует возможность подключения Ethernet-кабеля к какому-либо ПК, точка доступа будет настроена с помощью Web-интерфейса.

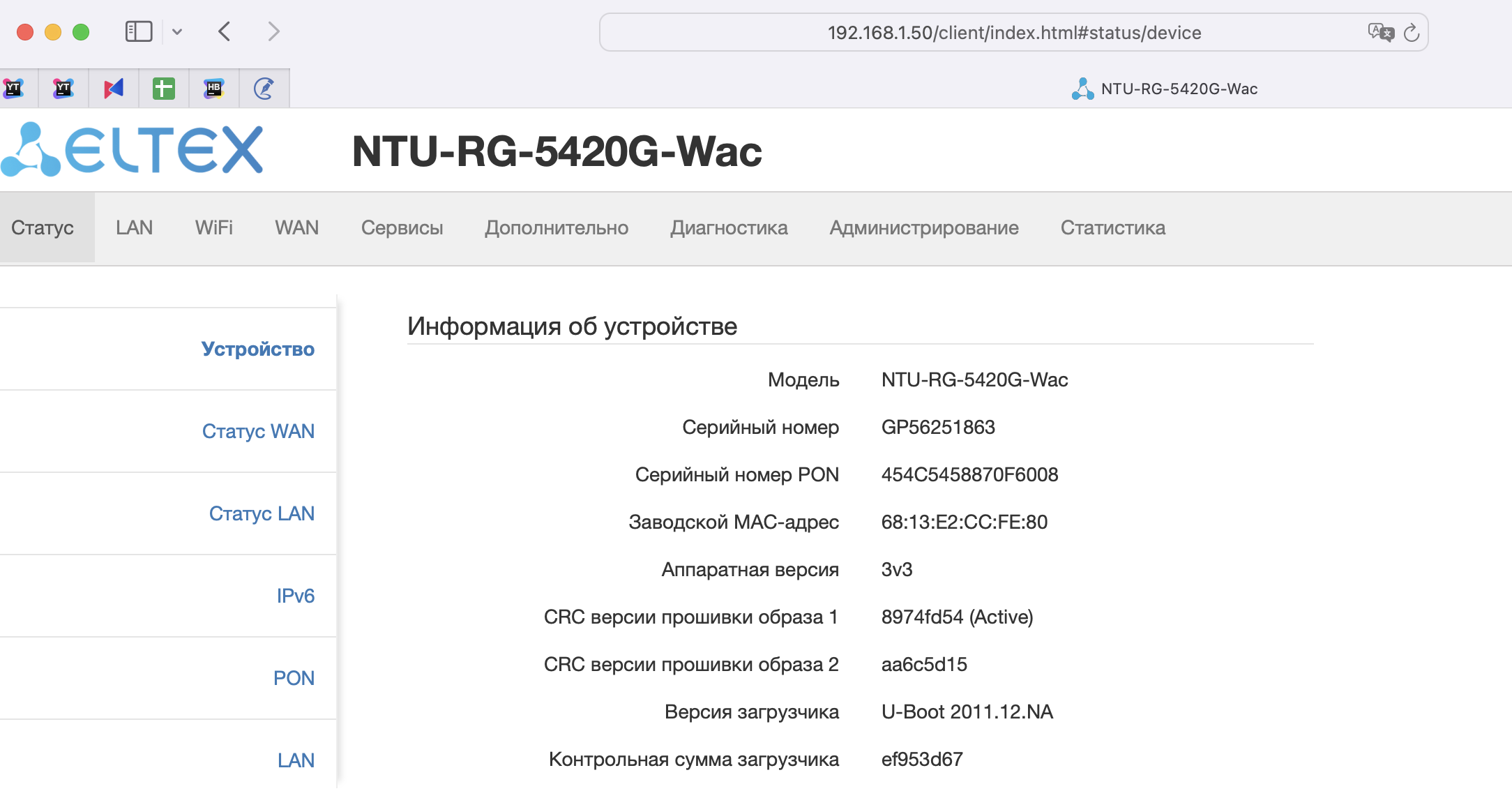
## Настройка статического IP-адреса на Ethernet-адаптере рабочей станции ПК1 На ПК1 настраиваем вручную IP-адрес A screenshot of a computer Description automatically generated

A close-up of a computer

Description automatically generated

## Изменение IP-адреса управления на точке доступа

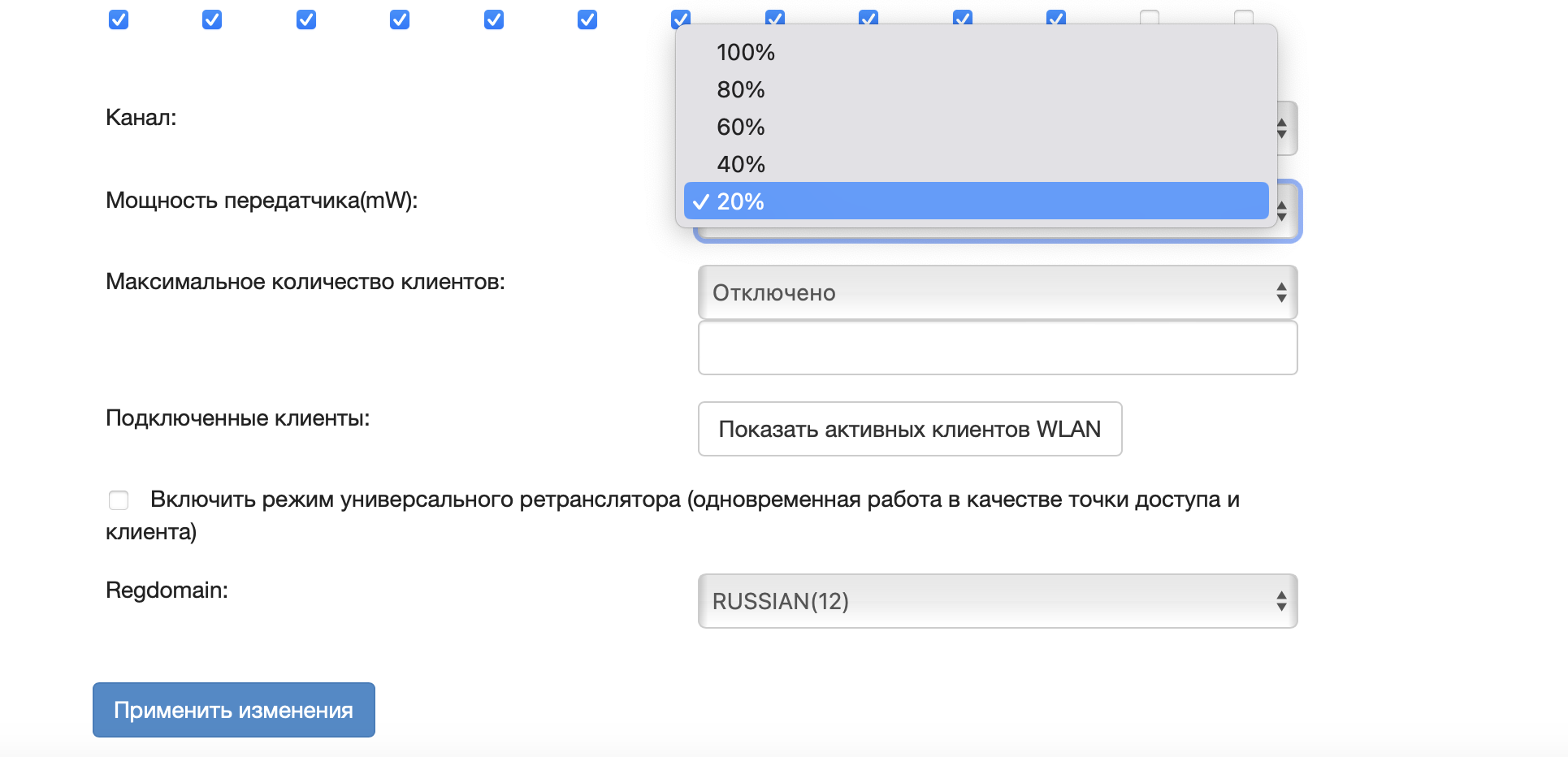
На роутере настраиваем IP-адрес управления:  


После этого необходимо переподключиться к точке доступа по новому IP:  


## Изменение IP-адреса рабочей станции ПК1 На ПК1 снова меняем IP-адресс



## Уменьшение выходной мощности передатчика точки доступа до 12.5%

На точке доступа есть возможность понизить мощность передатчика только до 20%:  


## Создание беспроводной сети с SSID class\_N

Так как на предыдущих шагах в качестве переменной N мы использовали значение 1, то создадим сеть с SSID class\_1:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Настройка IP-адреса на ПК2:  
A screenshot of a computer

Description automatically generated

Демонстрация подключения:  
A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generatedA screenshot of a computer

Description automatically generated

# Работа в Microsoft Network Monitor

## Анализ кадров данных

A screenshot of a computer

Description automatically generated

**Какие подтипы кадра данных встречаются чаще всего?** – Самым распространённым подтипом кадра является Data. Также встречается много кадров с типом QoS Data:  
A screenshot of a computer

Description automatically generated

Их отличие состоит в том, что в QoS Data включены дополнительные поля, которые позволяют устройствам в сети обрабатывать пакеты на основе заданных параметров качества обслуживания, что важно для чувствительных к задержкам приложений.

**Какой процент составляют кадры данных от общего числа захва-  
ченных кадров?** 522/524 \* 100% = 99.6

## Анализ повторно переданных кадров данных

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Процент повторно переданных кадров равен 104/524 \* 100% = 19.8

## Анализ контрольных кадров

С помощью команды netsh wlan show all было выяснено, что сетевой адаптер ПК1 не поддерживает режим сетевого монитора:  


Из-за чего контрольные кадры отсутствуют:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Дадим ответы на вопросы аналитически:  
**Какой подтип контрольных кадров является самым распространенным  
из захваченных кадров?** – В основном самым распространенным подтипом контрольных кадров может быть RTS (Request to Send – Запрос на передачу информационного кадра) или CTS (Clear to Send – Предоставление права на отправку информационного кадра).

**Какой процент составляют контрольные кадры от общего числа захва-  
ченных кадров?** - Обычно контрольные кадры составляют небольшую часть от общего числа захватываемых кадров, порядка 5-10%.

## Анализ кадров управления

Аналогично контрольным кадром в нашем случае кадры управления не были зафиксированы из-за невозможности работы сетевого адаптера в режиме сетевого монитора:

A screenshot of a computer

Description automatically generated  
Дадим ответы на вопросы аналитически:  
**Какой подтип кадров управления является самым распространенным  
из захваченных кадров?** – Наиболее распространенным подтипом в этой категории часто являются кадры Ассоциации (Association Request – запрос на ассоциацию с точкой доступа).

**Какой процент составляют кадры управления от общего числа захва-  
ченных кадров?** - Они могут составлять около 10-20% от общего числа запечатленных кадров, в зависимости от активности сети.

## Анализ сигнальных кадров

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Сигнальные кадры также не поддерживаются, так как они являются подтипом кадров управления.   
Различия SSID и BSSID:

* **SSID** — это имя беспроводной сети, которое отображается пользователям при подключении. Одно и то же имя SSID может использоваться несколькими точками доступа в пределах одной сети.
* **BSSID** же — это уникальный идентификатор конкретной точки доступа в сети, что позволяет отличать её от других точек, даже если они имеют одно и то же имя SSID.

Точка доступа рассылает сигнальные кадры (Beacon) с определённым интервалом, обычно значение по умолчанию составляет 100 миллисекунд, но это может варьироваться в зависимости от конфигурации точки доступа.

## Анализ кадра пробного запроса

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Кадры пробного запроса также не поддерживаются, так как они являются подтипом кадров управления.

**Probe Request** (запрос на проверку) — это сообщение, которое отправляет устройство в поисках доступных Wi-Fi сетей. Когда устройство хочет подключиться к сети, оно отправляет Probe Request в эфир, чтобы узнать, какие сети доступны в этом районе.

## Анализ кадра пробного ответа

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Кадры пробного ответа также не поддерживаются, так как они являются подтипом кадров управления.

**Probe Response** (ответ на проверку) — это сообщение, отправляемое точкой доступа в ответ на Probe Request, полученный от клиента. Когда точка доступа принимает этот запрос, она отвечает, информируя устройство о наличии своей сети.

# Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы мы познакомились с типами и подтипами кадров 802.11, изучили наиболее распространённые типы кадров, передаваемых по сети – таким типом оказался кадр данных. Также мы настроили локальную сеть между двумя ПК и точкой доступа с помощью настройки IP-адресов и назначения SSID сети.