



Руководство пользователя
Точка доступа Wi-Fi для использования внутри
помещения
QWP-420-AC





Оглавление

Заявление	3
Заявление об авторских и исключительных правах	3
Отказ от ответственности	3
Заявление о товарном знаке	3
1. ВВЕДЕНИЕ	4
1.1. Описание	4
1.2. Внешний вид и элементы управления	5
2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ	6
2.1. Подключение к сети передачи данных	6
2.2. Настройка порта Ethernet-коммутатора	6
2.2.1. Подключение к Ethernet-коммутатору без поддержки 802.1Q (VLAN)	6
2.2.2. Подключение к Ethernet-коммутатору с поддержкой 802.1Q (VLAN)	6
3. НАСТРОЙКА	8
3.1. Подключение точки доступа к ПК для первоначальной настройки	8
3.2. Настройка режима точки доступа через Мастера настройки	9
3.3. Настройка виртуальных точек доступа	13
3.4. Настройка MAC Access List	14
3.5. Настройка параметров радиointерфейсов Wi-Fi	15
3.6. Настройка точки доступа в режиме репитера	17
4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ	21
4.1. Установка пароля администратора	21
4.2. Обновление прошивки	21
4.3. Установка настроек системного времени	22
4.4. Установка настроек автоматической перезагрузки	23
4.5. Резервное копирование и восстановление конфигурации	23
4.6. Установка настроек логирования	24
4.7. Настройка PoE на коммутаторах QTECH	24
4.7.1. Поддержка PoE на коммутаторах QTECH	24
4.8. Wi-Fi-каналы 2,4 ГГц	25
5. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	27
5.1. Гарантия и сервис	27
5.2. Техническая поддержка	27
5.3. Электронная версия документа	27



Заявление

Заявление об авторских и исключительных правах

Это руководство, включая, но не ограничиваясь всей содержащейся в нем информацией, защищено положениями законодательства об исключительных и авторских правах. Без разрешения QTECH никто не может заниматься какими-либо действиями, такими как имитация, копирование, извлечение информации, пересылка или другие формы использования.

Отказ от ответственности

Настоящее руководство предназначено для справочных целей при использовании программно-аппаратного комплекса (устройства).

QTECH предоставляет это руководство "как есть" и в той мере, в какой это разрешено законом, не дает никаких явных или подразумеваемых гарантий, включая, помимо прочего, товарную пригодность, пригодность для определенной цели, ненарушение каких-либо прав других лиц и любые гарантии относительно использования или невозможности использования этого руководства. QTECH также не дает никаких гарантий относительно точности или надежности любой информации, полученной с помощью этого руководства.

Из-за обновлений версии продукта или по другим причинам содержимое этого руководства может периодически обновляться. QTECH оставляет за собой право вносить изменения в содержание настоящего руководства в любое время без предварительного уведомления.

Если не указано иное, это руководство предоставляется исключительно в качестве руководства по использованию, и пользователи несут все риски, связанные с использованием этого руководства.

Заявление о товарном знаке

Microsoft® и Windows являются товарными знаками группы компаний Microsoft.

Linux® является зарегистрированной торговой маркой Linus Torvalds.

Aspeed® является торговой маркой ASPEED Technology Inc.

QTECH® является торговой маркой ООО «КЬЮТЭК».

Права собственности на другие товарные знаки принадлежат их владельцам.



1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Описание

Устройство QTECH QWP-420-AC представляет собой одновременно работающую в двух диапазонах точку доступа 802.11ac wave 2 для использования в помещениях, специально разработанную для использования в условиях высокой плотности пользователей — в офисах, университетах, отелях и больницах. Оснащенное тремя трансиверами 2×2 MIMO (одним на 2,4 ГГц, и двумя на 5 ГГц) со скоростями передачи данных до 300 и 900 Мбит/с в диапазонах 2,4 и 5 ГГц соответственно, устройство QWP-420-AC идеально подходит для предоставления сопоставимой с проводными сетями пропускной способности.

QWP-420-AC поддерживает стандарт 802.11ac wave2. Важной особенностью стандарта 802.11ac wave2 является поддержка технологии MU-MIMO (Multi User MIMO), которая создает до 4 одновременных подключений для нескольких пользователей, что позволяет значительно оптимизировать работу Wi-Fi-сети с интенсивным трафиком или большим количеством подключенных устройств. QWP-420-AC поддерживает работу более 256 пользователей одновременно.

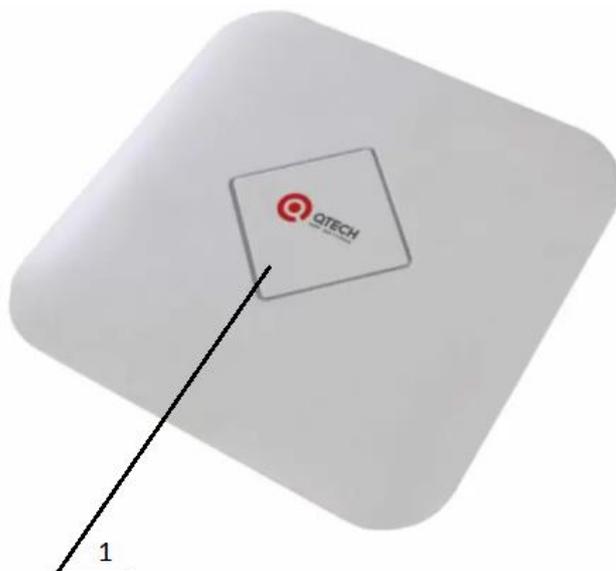
Учитывая перегрузку диапазона 2,4 ГГц устаревшими устройствами Wi-Fi, все больше и больше устройств и сетей работают в диапазоне 5 ГГц для увеличения производительности. Большая пропускная способность каналов и дополнительные пространственные потоки согласно 802.11ac обеспечивают соответствие устройства QWP-420-AC требованиям высокой пропускной способности, втрое превышающую производительность в сетях 802.11n. Однако, поскольку значительная часть клиентов работают сегодня только в диапазоне 2,4 ГГц, возможности устройства QWP-420-AC обслуживать клиентов в обоих диапазонах 2,4 и 5 ГГц становится существенным преимуществом для организаций, развивающих беспроводные технологии без ущерба для использования устаревших устройств.

Корпус устройства QWP-420-AC прекрасно вписывается в интерьер ежедневно посещаемых общественных и рабочих помещений. Устройство QWP-420-AC легко крепится к стенам или потолкам.

Наличие функции PoE (питание по линии Ethernet) исключает необходимость применения традиционных источников питания, чем достигается особая простота ввода устройства QWP-420-AC в эксплуатацию. Возможность запитать от внешнего блока питания 12 В также сохраняется.



1.2. Внешний вид и элементы управления



1	LED-индикатор питания и загрузки	5	Порт RJ-45 WAN/PoE (802.3af/48 В)
2	Крепление на потолок или стену	6	Порт RJ-45 LAN
3	Разъем питания 12 В	7	Кнопка RESET
4	LED-индикаторы активности сети	8	Наклейка с серийным номером



2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

2.1. Подключение к сети передачи данных

На рисунке ниже представлена типовая схема подключения точек доступа QWP-420-AC к сетевому оборудованию.

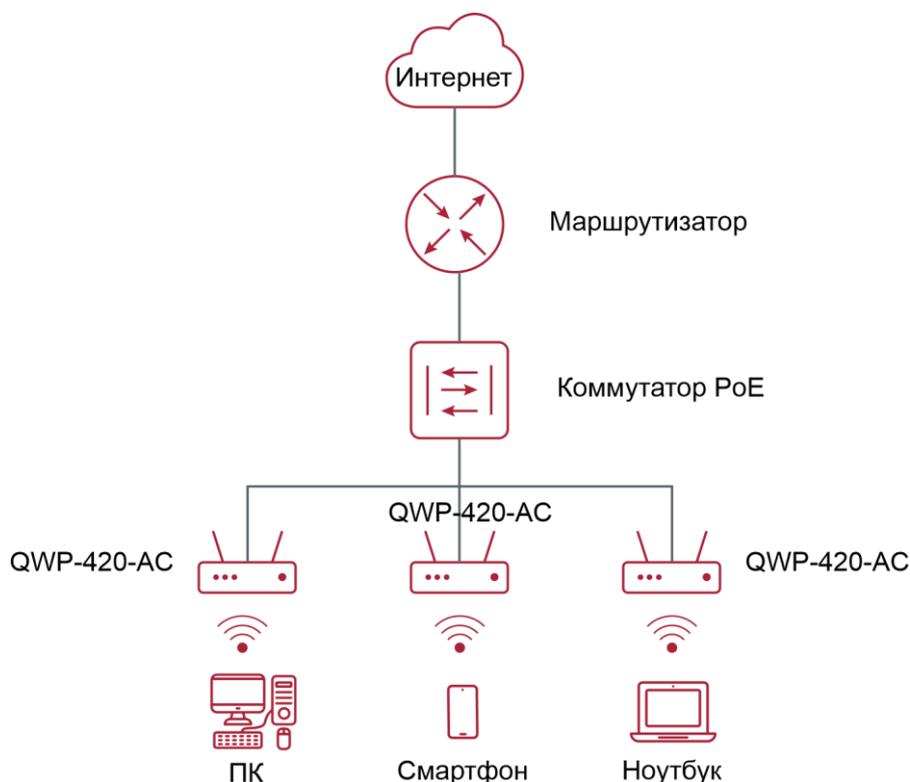


Рисунок 2-1. Типовая схема подключения точек доступа к сетевому оборудованию

QWP-420-AC оснащена одним портом RJ-45 100/1000 BASE-T (802.3af PoE).

В случае использования коммутатора без поддержки PoE QWP-420-AC должна быть запитана через PoE-инжектор.

Для описания настроек PoE на коммутаторах QTECH воспользуйтесь разделом [4.7](#).

2.2. Настройка порта Ethernet-коммутатора

Подключение QWP-420-AC возможно к Ethernet-коммутатору с поддержкой технологии VLAN, так и без поддержки технологии 802.1Q (VLAN). Рассмотрим особенности каждого подключения.

2.2.1. Подключение к Ethernet-коммутатору без поддержки 802.1Q (VLAN)

При подключении к Ethernet-коммутатору без поддержки 802.1Q специальных настроек портов коммутатора не требуется.

2.2.2. Подключение к Ethernet-коммутатору с поддержкой 802.1Q (VLAN)

При подключении к Ethernet-коммутатору с поддержкой 802.1Q есть возможность отделить подсеть управления точками доступа от подсетей, в которых будут находиться



Wi-Fi-клиенты. Также есть возможность создать различные SSID для разных подсетей, к которым планируется подключение Wi-Fi-клиентов (например, SSID для сотрудников, SSID для гостей и т.д.).

Рассмотрим типовую настройку порта коммутатора, к которой подключается точка доступа QWP-420-AC (пример для коммутатора QTECH).

```
switchport mode trunk
switchport trunk native vlan 100
switchport trunk allowed vlan 100;200;300;400
```

VLAN 100 — VLAN для управления QWP-420-AC.

ПРИМЕЧАНИЕ: VLAN для управления QWP-420-AC должен быть всегда должен передаваться без тэга.

VLAN 200, VLAN 300, VLAN 400 и т.д. используются для пользовательских данных и каждому VLAN в настройках надо будет поставить в соответствие отдельный SSID.



3. НАСТРОЙКА

3.1. Подключение точки доступа к ПК для первоначальной настройки

1. Подключите точку доступа к PoE-инжектору к порту PoE out.
2. Подключите ПК к PoE-инжектору к порту Data in.
3. Настройте на сетевом адаптере ПК следующие сетевые параметры и нажмите кнопку **ОК**.

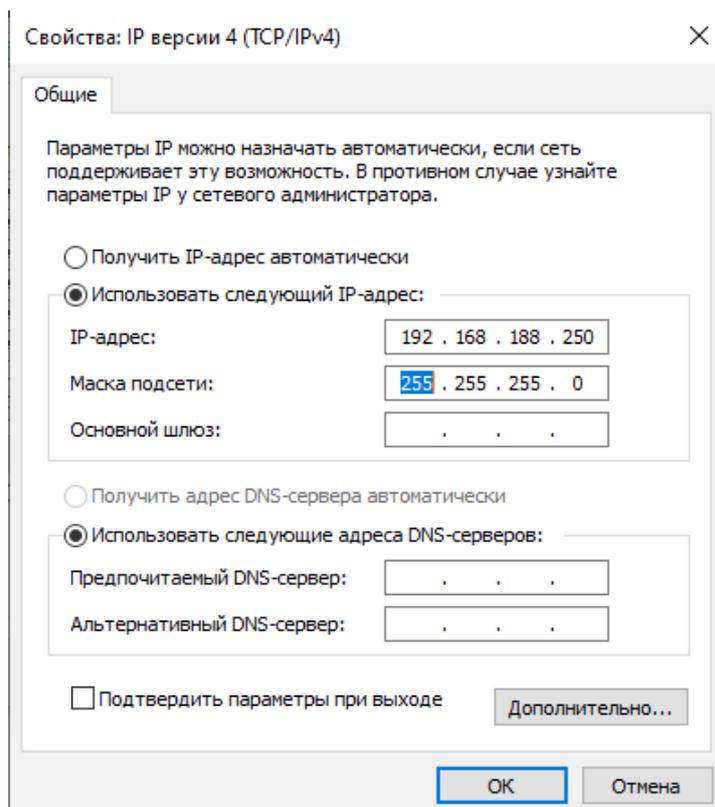


Рисунок 3-1. Сетевые параметры сетевого адаптера ПК

4. Зайдите на точку доступа по IP-адресу 192.168.188.253.

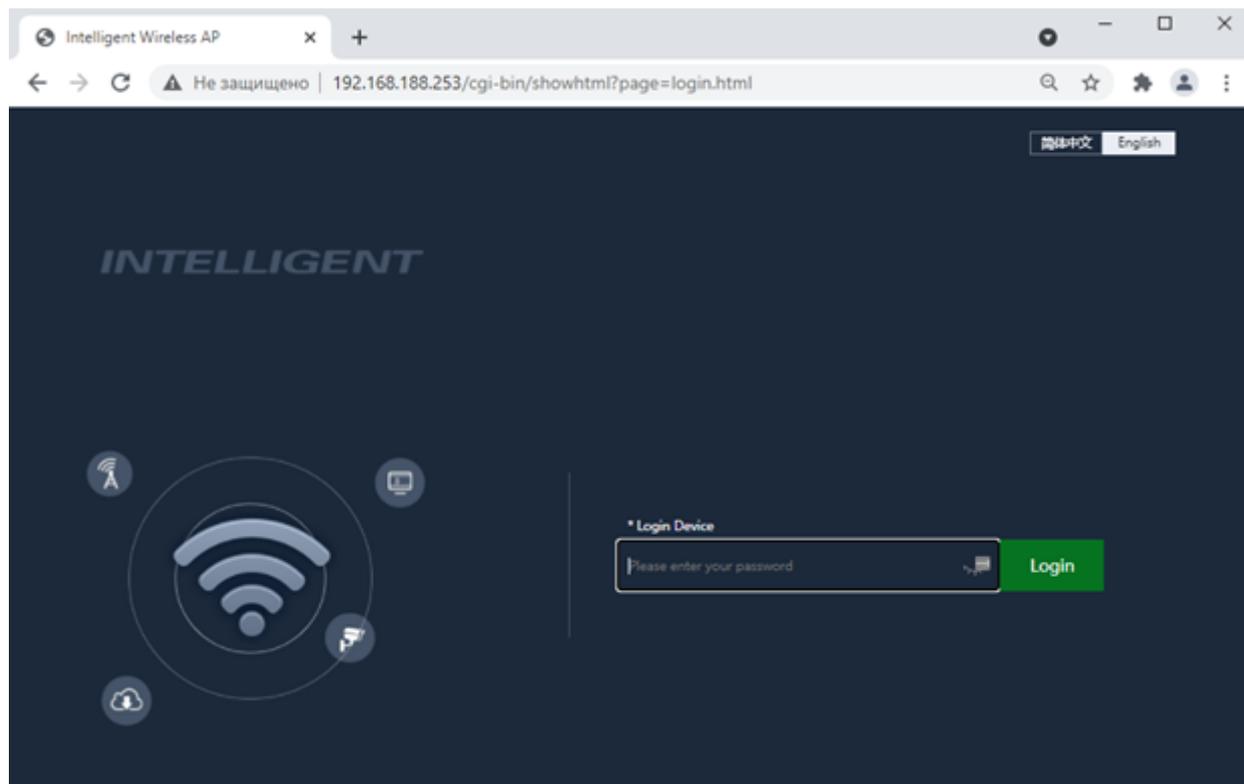


Рисунок 3-2. Вход на точку доступа

5. Введите пароль по умолчанию **admin** и нажмите кнопку **Login**.

3.2. Настройка режима точки доступа через Мастера настройки

Для настройки точки доступа через Мастера выполните следующие действия:

1. Откройте Мастер настроек  и нажмите на **AP Mode**. Запустится мастер настройки точки доступа.

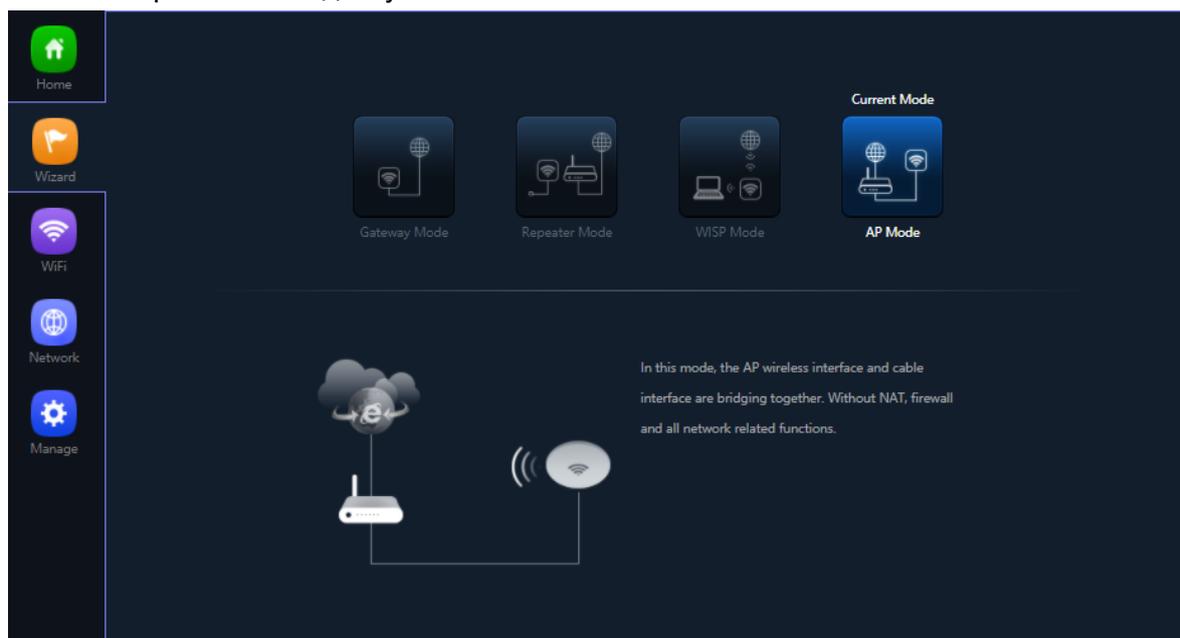


Рисунок 3-3. Мастер настроек



2. Выберите режим присвоения IP-адреса точкой доступа для возможности управления точкой доступа.

Static IP	В данном режиме на точке доступа настраивается статический IP-адрес
Get IP from Gateway	В данном режиме точка доступа будет получать IP-адрес от локального DHCP-сервера. На DHCP-сервере рекомендуется настроить DHCP-резервирование, чтобы точка доступа постоянно имела один и тот же IP-адрес

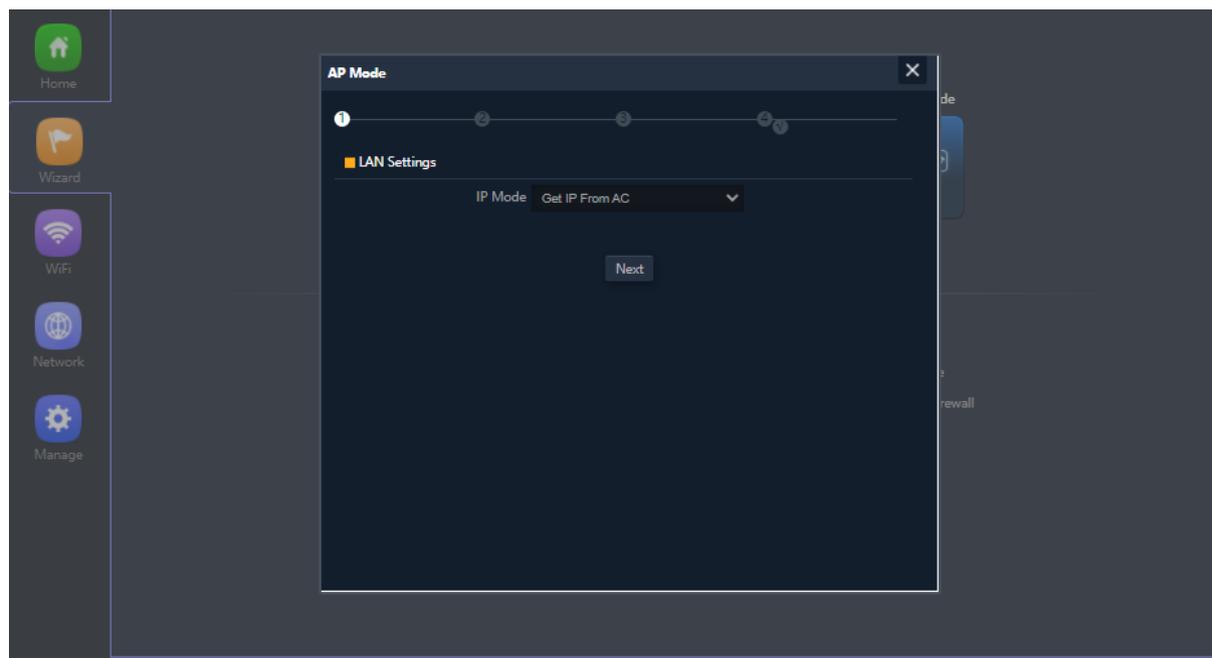


Рисунок 3-4. Настройка режима присвоения IP-адреса точкой доступа

3. После ввода настроек нажмите кнопку **Next**.
4. В следующем окне появятся настройки Wi-Fi-сети для диапазона 2,4 ГГц.
5. Настройте следующие параметры.

Wi-Fi-статус	Включить или выключить Wi-Fi в диапазоне 2,4 ГГц
SSID	Имя беспроводной сети
Hide your SSID	Скрыть ли беспроводную сеть или нет. Для доступа к скрытой беспроводной сети пользователю надо будет знать имя беспроводной сети
Channel	Выберите ширину канала Wi-Fi в МГц (20M/40M/20-40M), а также номер канала (Auto для автоматического выбора). Более высокое значение ширины канала обеспечивают большую производительность Wi-Fi-сети, но в то же время подвержено большему влиянию помех и интерференции от других точек доступа. Для выбора канала воспользуйтесь разделом 4.8



Encrypt	Защищать ли подключение к беспроводной сети с помощью пароля. Encryption – защитить, Open – сделать сеть открытой (не рекомендуется)
Wi-Fi Password	Пароль беспроводной сети

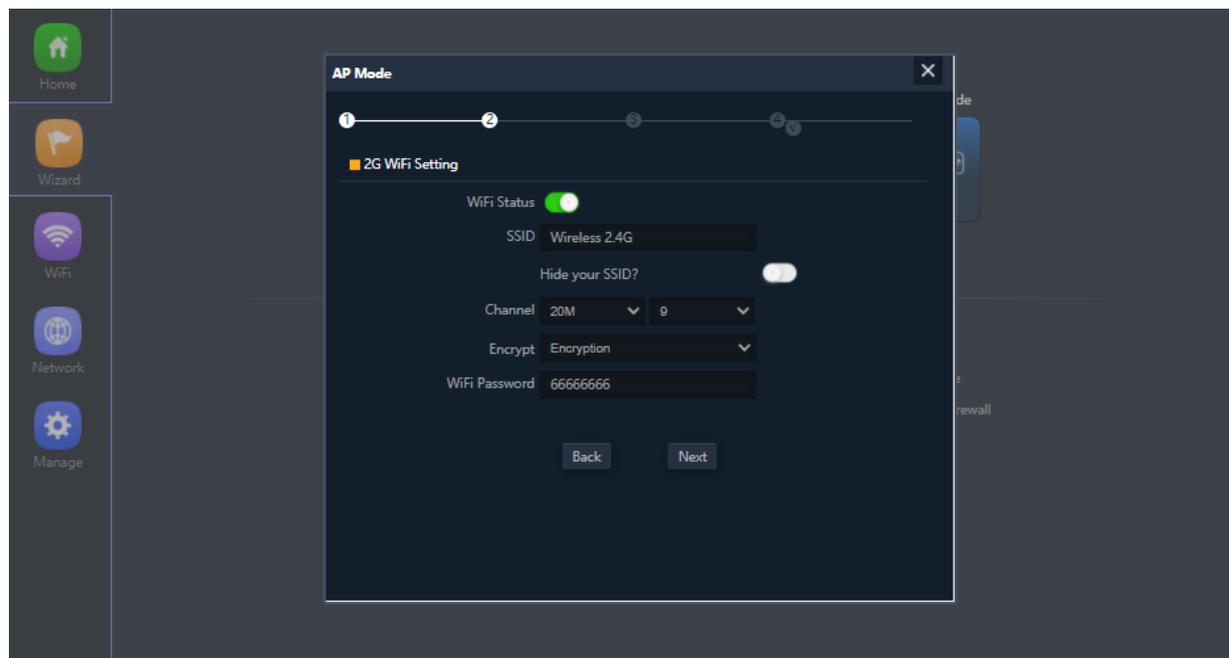


Рисунок 3-5. Настройки Wi-Fi-сети для диапазона 2,4 ГГц

6. После ввода настроек нажмите кнопку **Next**.
7. В следующем окне появятся настройки первого интерфейса в диапазоне 5 ГГц.
8. Настройте следующие параметры.

Wi-Fi-статус	Включить или выключить первый Wi-Fi-интерфейс в диапазоне 5 ГГц
SSID	Имя беспроводной сети
Hide your SSID	Скрыть ли беспроводную сеть или нет. Для доступа к скрытой беспроводной сети пользователю надо будет знать имя беспроводной сети
Channel	Выберите ширину канала Wi-Fi в МГц (20M/40M/80M/20-40M, 20-40-80 МГц), а также номер канала (Auto для автоматического выбора). Более высокое значение ширины канала обеспечивают большую производительность Wi-Fi-сети, но в то же время подвержено большему влиянию помех и интерференции от других точек доступа. Для выбора канала воспользуйтесь разделом 4.8
Encrypt	Защищать ли подключение к беспроводной сети с помощью пароля. Encryption – защитить, Open – сделать сеть открытой (не рекомендуется)



Wi-Fi Password	Пароль беспроводной сети
-----------------------	--------------------------

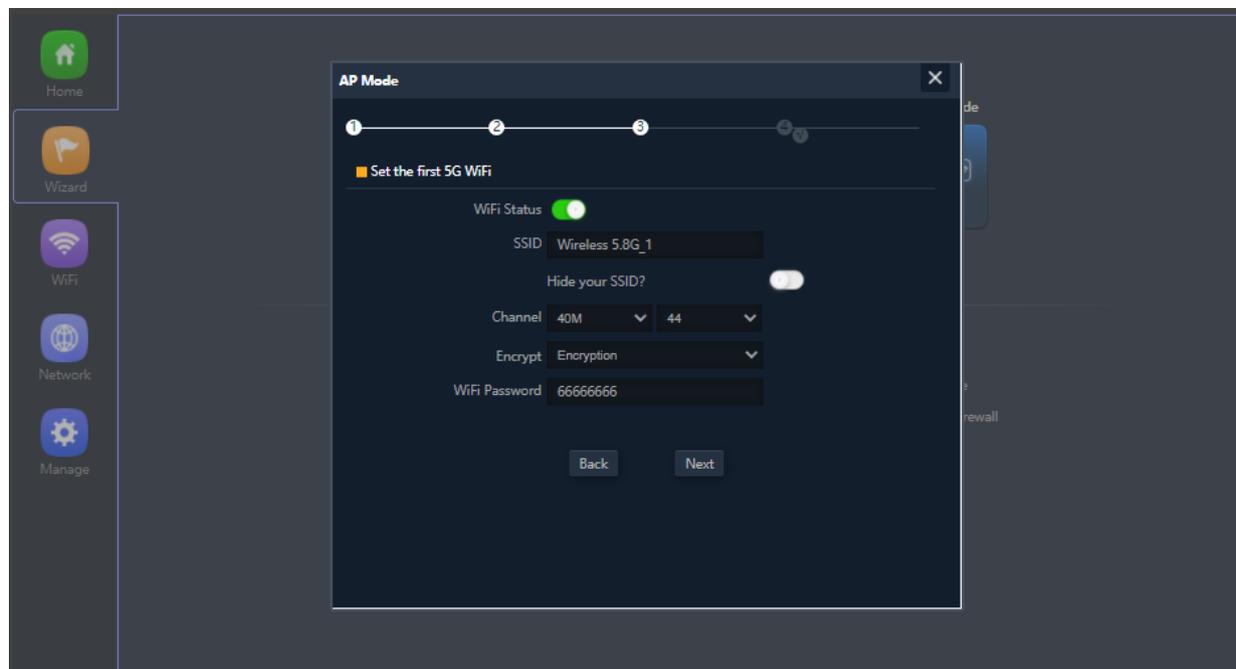


Рисунок 3-6. настройки Wi-Fi-сети для диапазона 5 ГГц

9. После ввода настроек нажмите кнопку **Next**. Точка доступа перезагрузится для применения настроек.
10. Чтобы посмотреть настройки интерфейсов, статистику трафика и подключенных клиентов Wi-Fi перейдите во вкладку **Home** .



Рисунок 3-7. Сведения о режиме точки доступа (настройки интерфейсов, статистика трафика и подключенные клиенты Wi-Fi)



3.3. Настройка виртуальных точек доступа

Режим виртуальных точек доступа позволяет отделить подсети управления точкой доступа от подсетей, в которых находятся Wi-Fi-клиенты, также этот режим позволяет создать различные Wi-Fi-сети для сотрудников, гостей, IoT и т.д.

Для настройки виртуальных точек доступа Ethernet-коммутатор должен поддерживать технологию 801.1Q (VLAN).

При подключении к Ethernet коммутатору с поддержкой 802.1Q есть возможность отделить подсеть управления точками доступа от подсетей, в которых будут находиться Wi-Fi-клиенты. Также есть возможность создать различные SSID для разных подсетей, к которым планируется подключение Wi-Fi-клиентов (например, SSID для сотрудников, SSID для гостей и т.д.).

ПРИМЕЧАНИЕ: VLAN 1 и VLAN 2 не могут быть обработаны QWP-420-AC в тегированном виде, т.к. данные VLAN используются QWP-420-AC для внутренней коммуникации.

Для настроек виртуальных точек доступа выполните следующие действия:

1. Зайдите в меню **Network** и выберите вкладку **VLAN Settings**.

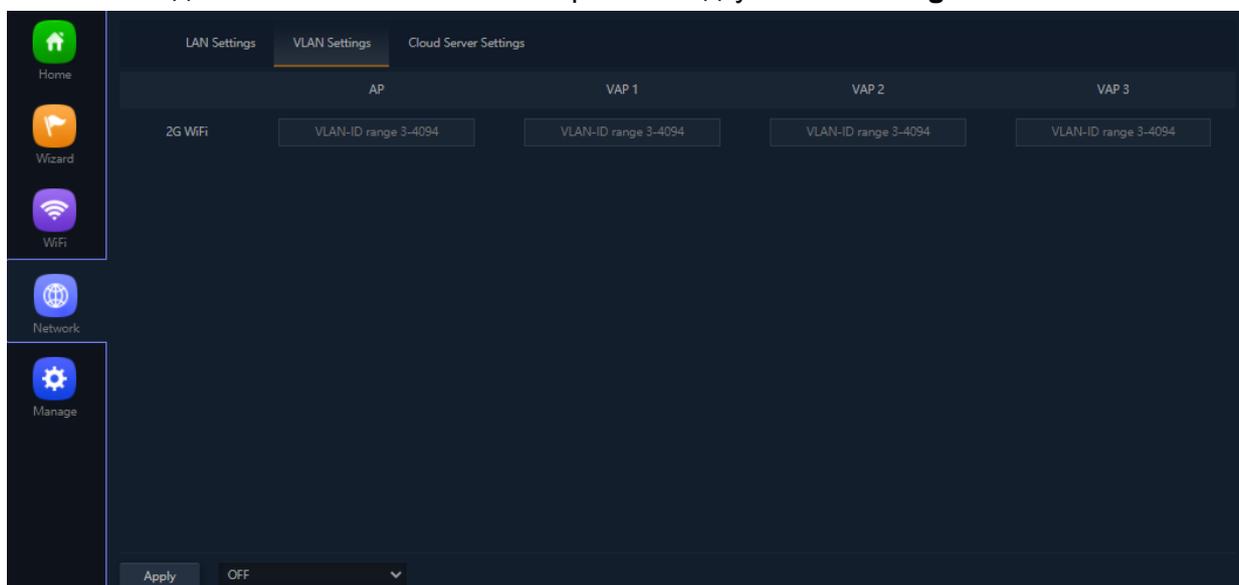


Рисунок 3-8. Создание виртуальных точек доступа

2. Внизу окна активируйте режим виртуальных точек доступа, поставив значение **ON**.
3. В полях AP, VAP1, VAP2, VAP3 проставьте значение VLAN для различных SSID. Нажмите кнопку **Apply**.
4. В меню **Wi-Fi**  настройте Basic, VAP1, VAP2, VAP3 с различными SSID и паролями для частот 2,4 ГГц.

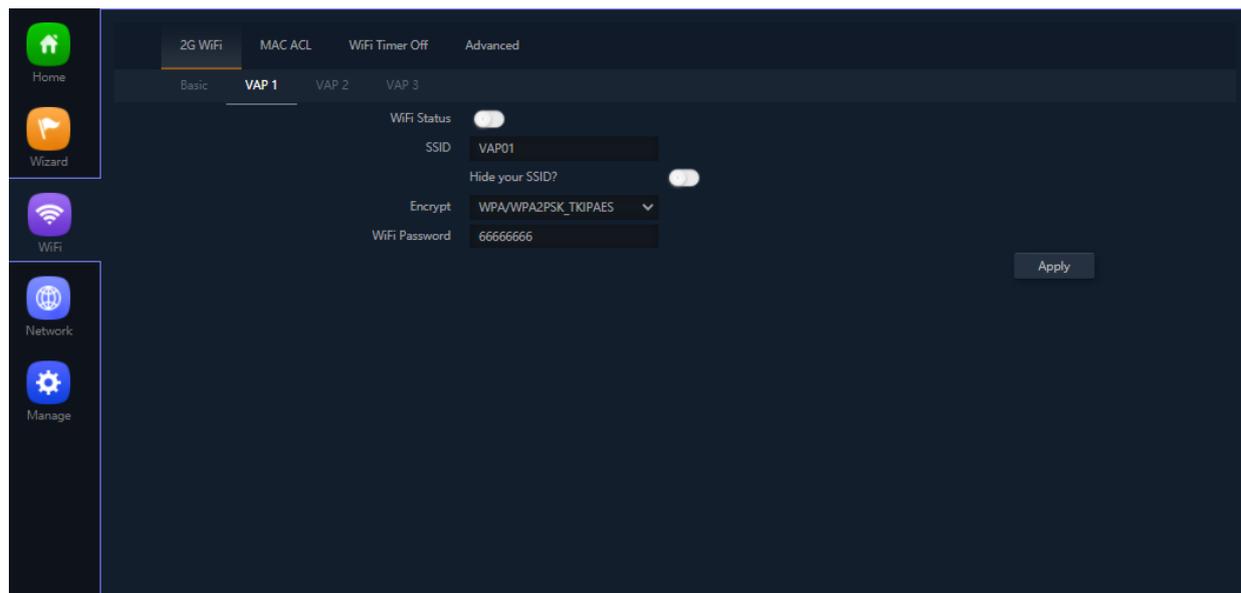


Рисунок 3-9. Настройка виртуальных точек доступа

5. Нажмите кнопку **Apply**.

3.4. Настройка MAC Access List

MAC-адрес — это уникальный идентификатор, зашитый на заводе-изготовителя в сетевой адаптер Wi-Fi.

MAC Access List позволяет разрешить или запретить доступ к Wi-Fi-сети индивидуальным устройствам на основе их MAC-адресов.

Для настройки MAC Access List зайдите в меню **Wi-Fi**  и выберите вкладку **MAC ACL**. Есть три варианты работы MAC ACL.

Disabled	Режим фильтрации по MAC-адресам отключен
Allows the device to pass in the rule	Режим белого списка. Разрешается подключение только клиентов из списка
Prohibited rules within the device through	Режим черного списка. Клиентам из списка подключение запрещено

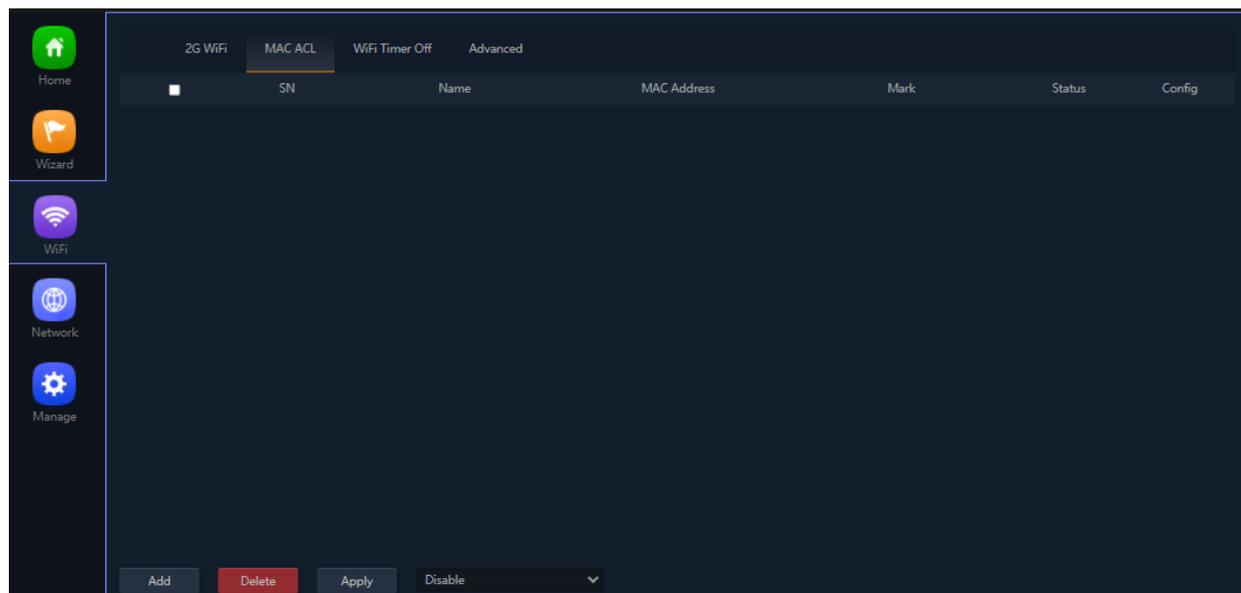


Рисунок 3-10. Настройка MAC Access List

3.5. Настройка параметров радиointерфейсов Wi-Fi

Для настройки параметров радиointерфейсов зайдите в меню **Wi-Fi**  и выберите пункт **Advanced**.

В данном разделе доступны следующие параметры:

Country Region	Выбор региона Wi-Fi
2G Mode	Режим работы Wi-Fi-радиointерфейса 2,4 ГГц
5G 1 Mode	Режим работы Wi-Fi-радиointерфейса 5 ГГц
5G 2 Mode	Режим работы Wi-Fi-радиointерфейса 5 ГГц
Multicast Fast	Включить улучшенную обработку multicast
Maximum for per AP	Максимальное число подключенных клиентов
WLAN Partition	Включить или выключить возможность обмена данными между беспроводными клиентами (L2 isolation)
Short GL	Включить режим Short Guard Interval (=400 нс)
Coverage Threshold	Установка параметра порога покрытия Wi-Fi
TX Power	Мощность излучения
Preferred 5G	Включить предпочтение подключения 5 ГГц над 2,4 ГГц



DFS Включить или выключить Dynamic Frequency Selection

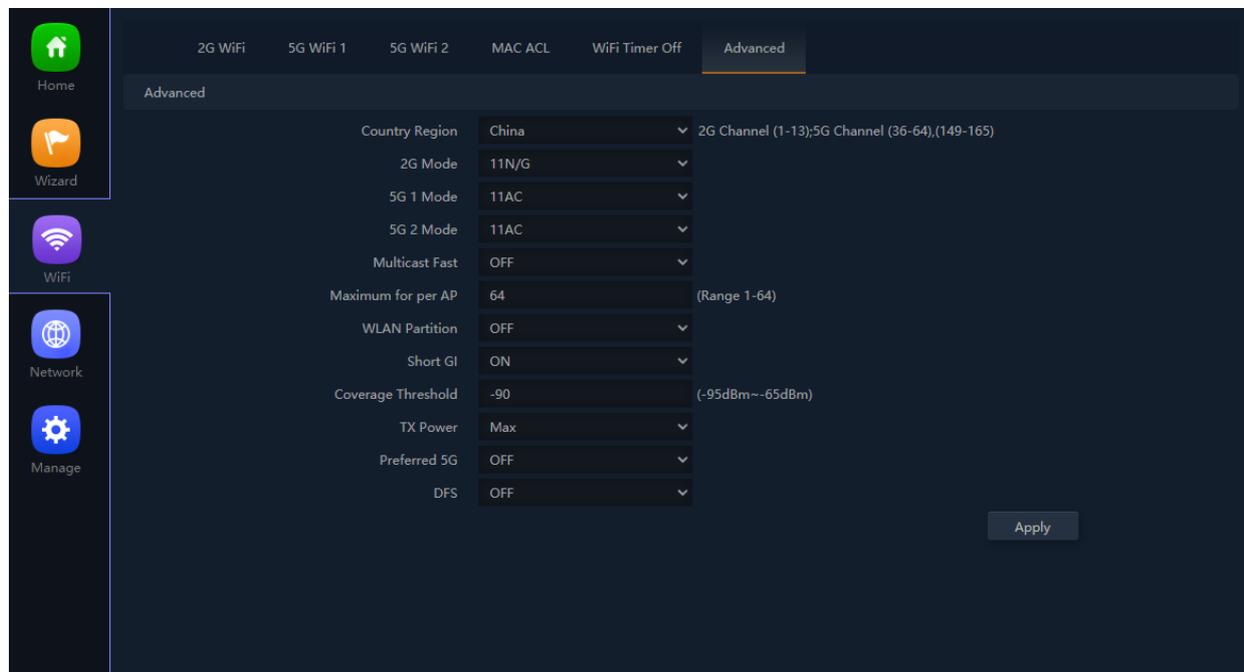


Рисунок 3-11. Настройка параметров радиointерфейсов Wi-Fi



3.6. Настройка точки доступа в режиме репитера

1. Перейдите во вкладку **Wizard**. Откроется Мастер настройки. Выберите режим **Repeater Mode**.

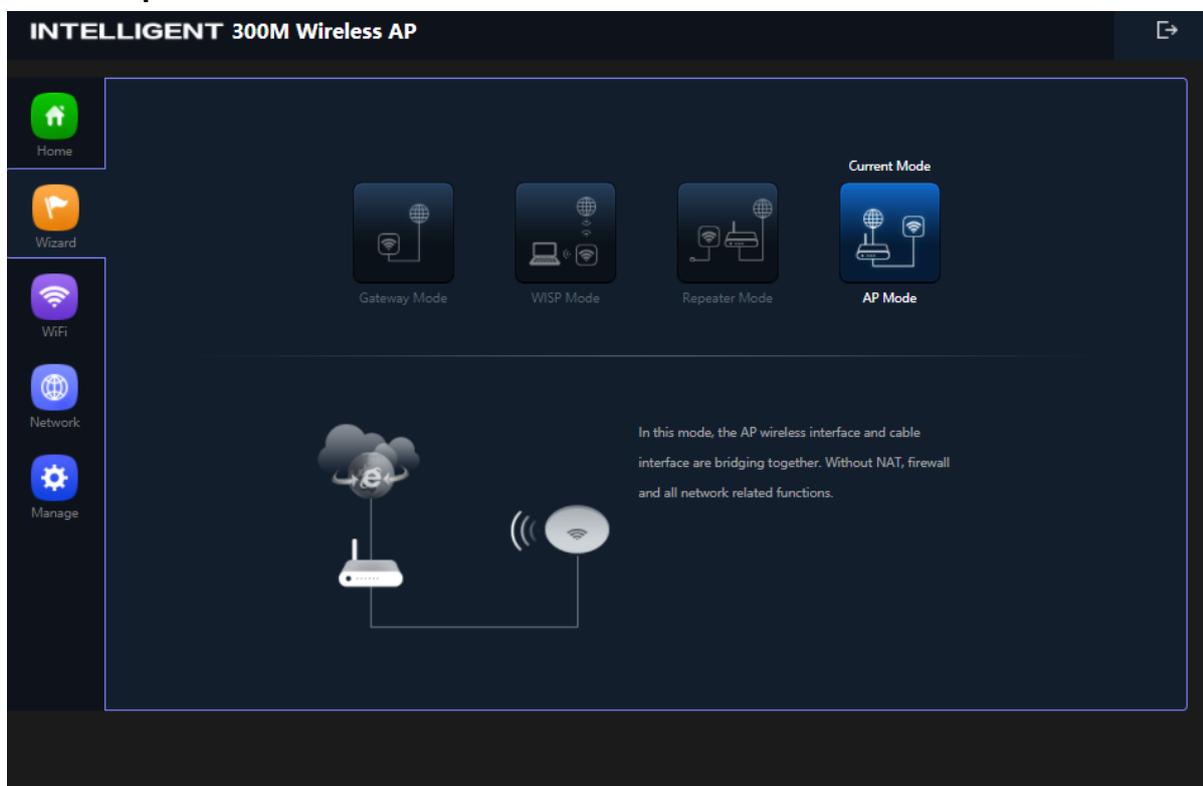


Рисунок 3-12. Перевод точки доступа в режим репитера

2. В появившемся окне укажите настройки для существующей Wi-Fi-сети:
 - **Repeater SSID** — SSID, который надо ретранслировать;
 - **Encryption** — тип аутентификации;
 - **Password** — пароль от сети, которую надо ретранслировать;
 - **Bandwidth** — ширина канала, который настраивали на CPE в режиме AP;
 - **P2P** — тип Wi-Fi-моста. Включите P2P в режиме точка-точка.

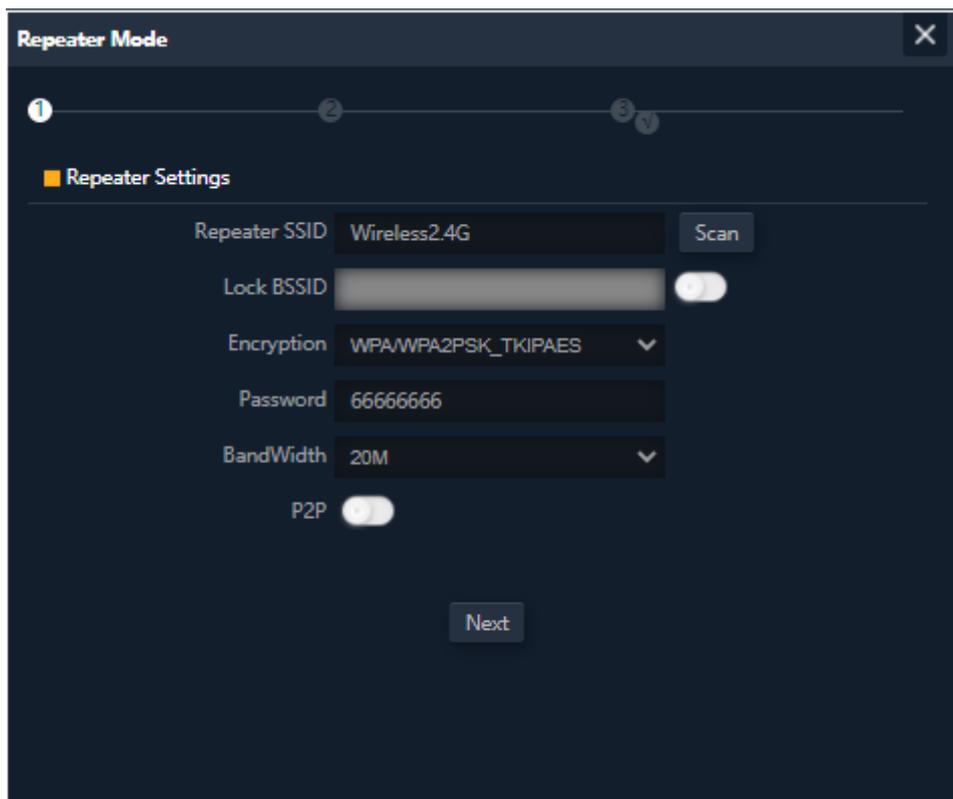


Рисунок 3-13. Настройка точки доступа в режиме репитера

3. Нажмите кнопку **Next**.
4. В появившемся окне введите параметры для новой сети Wi-Fi.

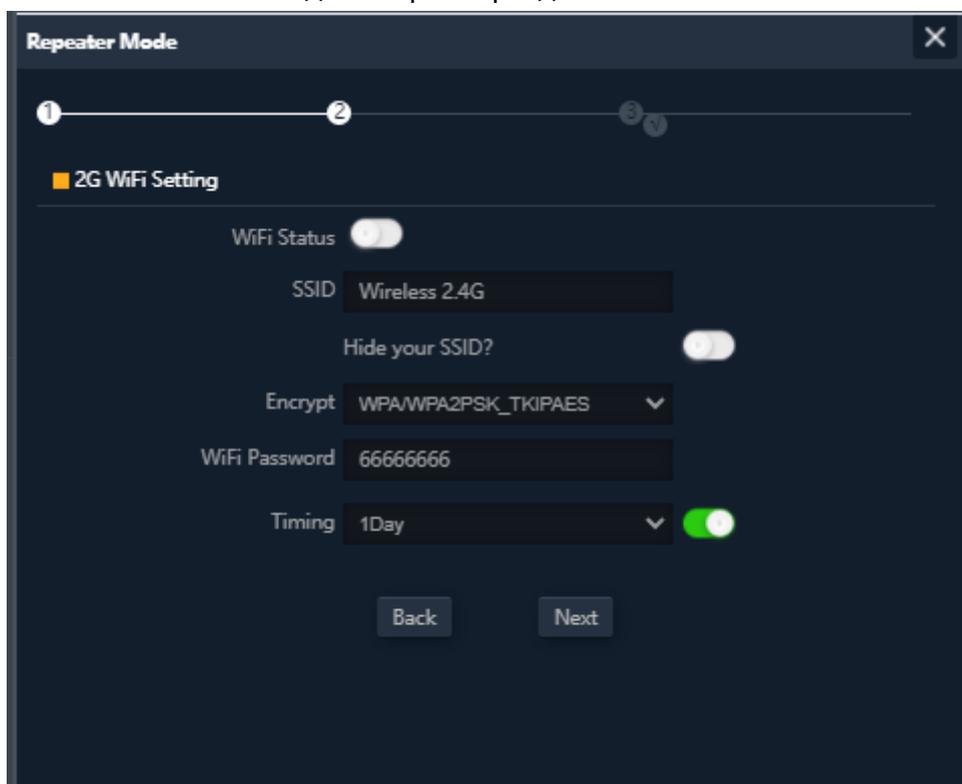


Рисунок 3-14. Параметры для новой сети Wi-Fi



5. Не забудьте включить Wi-Fi-сеть поставив галочку **Wi-Fi Status** .
6. Нажмите кнопку **Next**.
7. В появившемся окне задайте новые сетевые настройки для точки доступа, для возможности управления в дальнейшем.

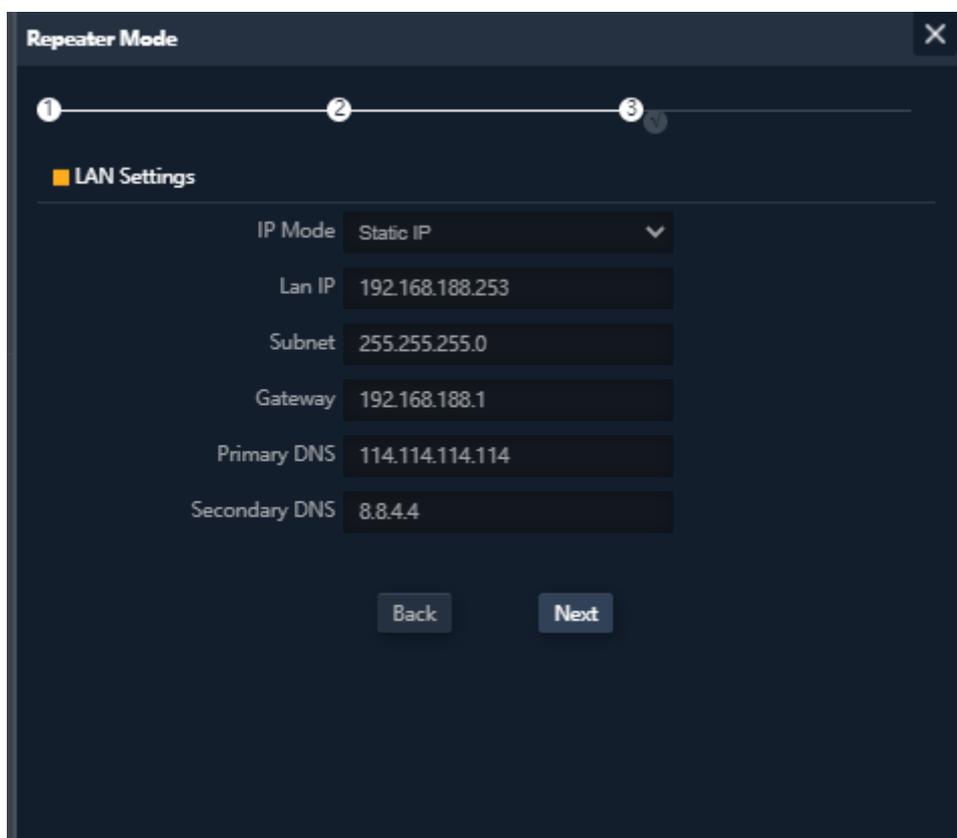


Рисунок 3-15. Сетевые настройки для точки доступа

8. Укажите настройки:
 - **IP Mode** — режим настройки IP-адреса (оставьте по умолчанию – Static IP);
 - **Lan IP** — новый IP-адрес CPE;
 - **Subnet** — маска подсети;
 - **Gateway** — шлюз по умолчанию;
 - **Primary DNS** — первичный DNS-сервер;
 - **Secondary DNS** — вторичный DNS-сервер.
9. Нажмите кнопку **Next**.
10. Перезагрузите устройство для применения настроек, нажав кнопку **OK**.

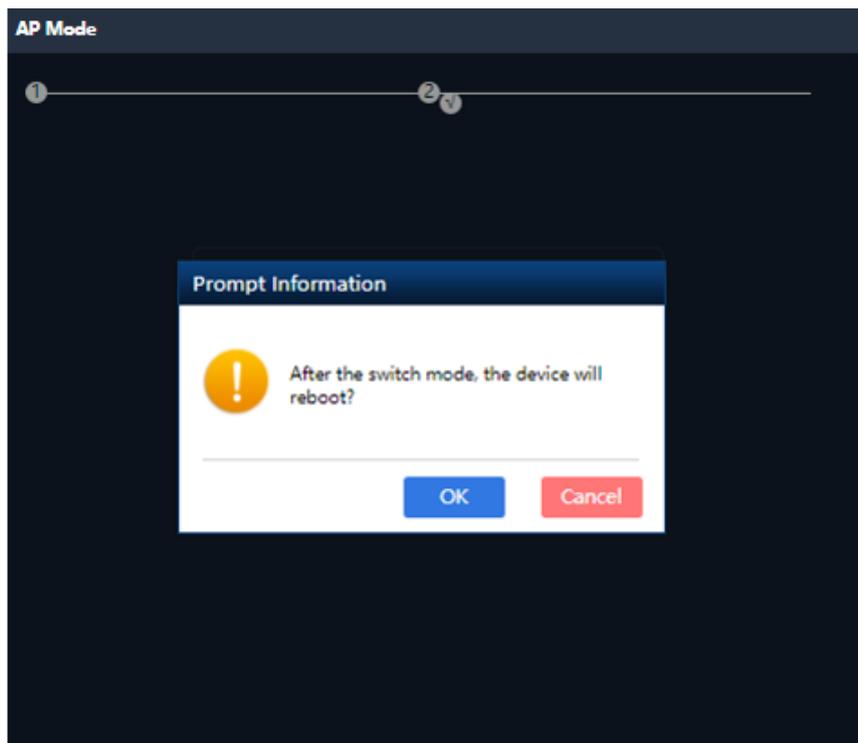


Рисунок 3-16. Перезагрузка устройства для применения настроек



4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

4.1. Установка пароля администратора

Для установки пароля администратора выполните следующие действия:

1. Зайдите во вкладку **Manage** . Выберите закладку **Modify Password**.

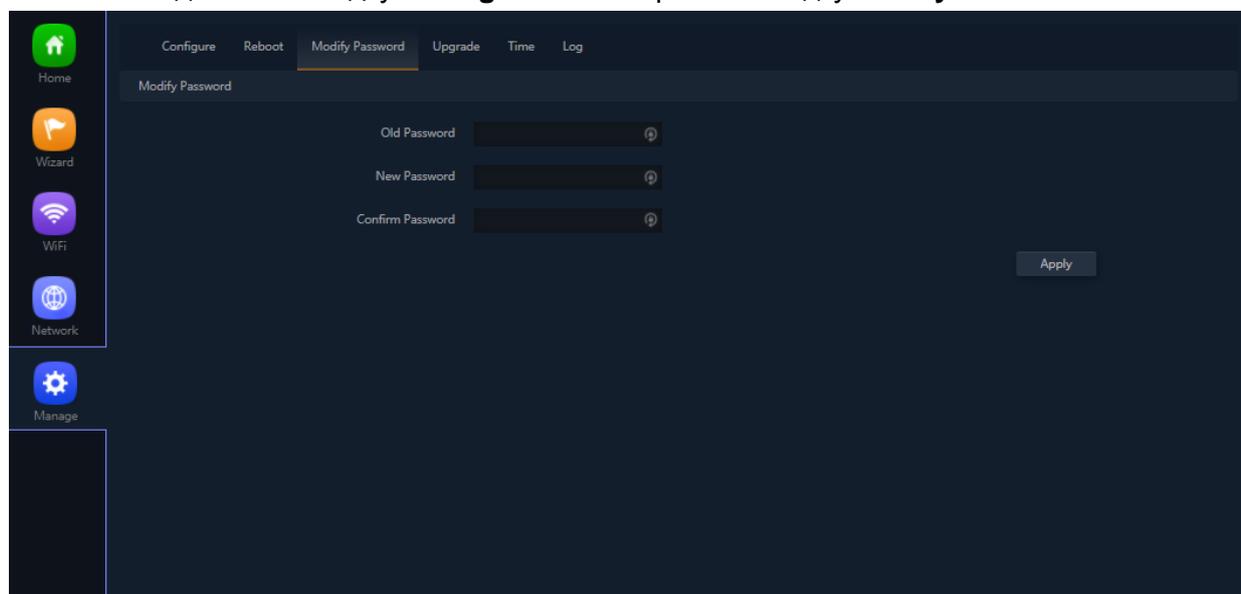


Рисунок 4-1. Установка пароля администратора

2. Настройте следующие параметры:
 - **Old Password** — старый пароль администратора (по умолчанию admin);
 - **New Password** — новый пароль администратора;
 - **Confirm Password** — подтверждение нового пароля администратора.
3. Для сохранения и применения настроек нажмите кнопку **Apply**.

4.2. Обновление прошивки

ВНИМАНИЕ: НЕ ОТКЛЮЧАЙТЕ ПИТАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОКОНЧАНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ПЕРЕПРОШИВКИ. РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПОДКЛЮЧИТЬ УСТРОЙСТВО К ИБП ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ ПЕРЕПРОШИВКИ.

Для обновления прошивки QWP-420-AC выполните следующие действия:

1. Зайдите во вкладку **Manage** . Выберите закладку **Upgrade**.

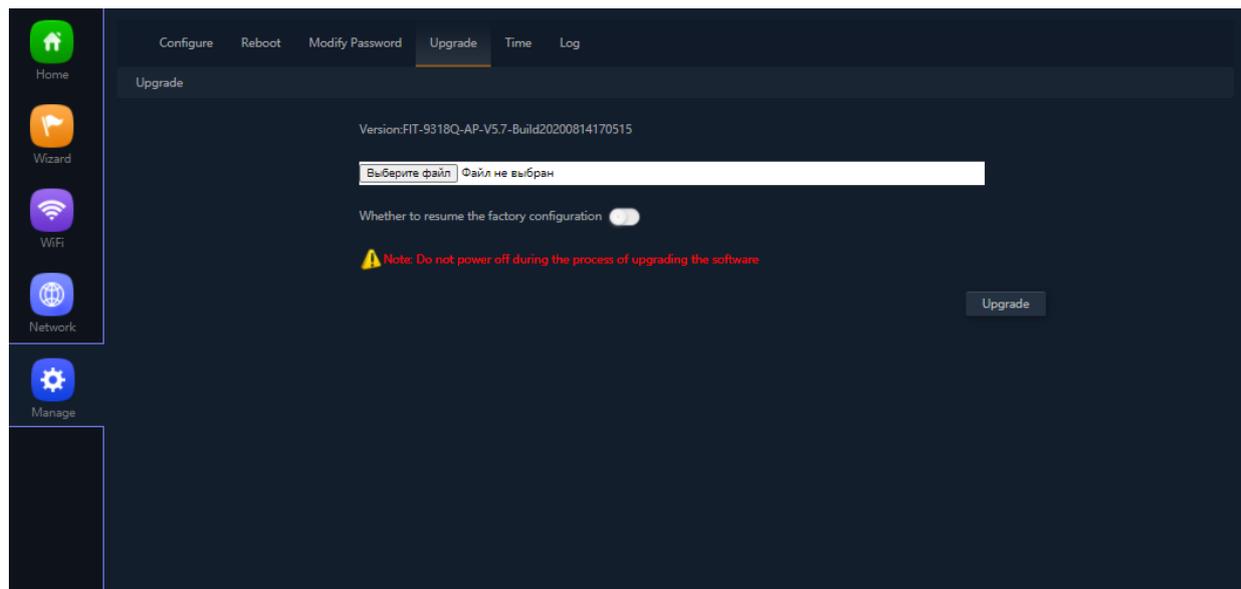


Рисунок 4-2. 4.2. Обновление прошивки

2. Нажмите кнопку **Выберите файл** и выберите файл новой прошивки.
3. Поставьте галочку **Whether to resume the factory configuration**, если требуется сбросить настройки на заводские после перепрошивки.
4. Нажмите кнопку **Upgrade** для начала перепрошивки.

4.3. Установка настроек системного времени

1. Зайдите во вкладку **Manage** . Выберите закладку **Time**.

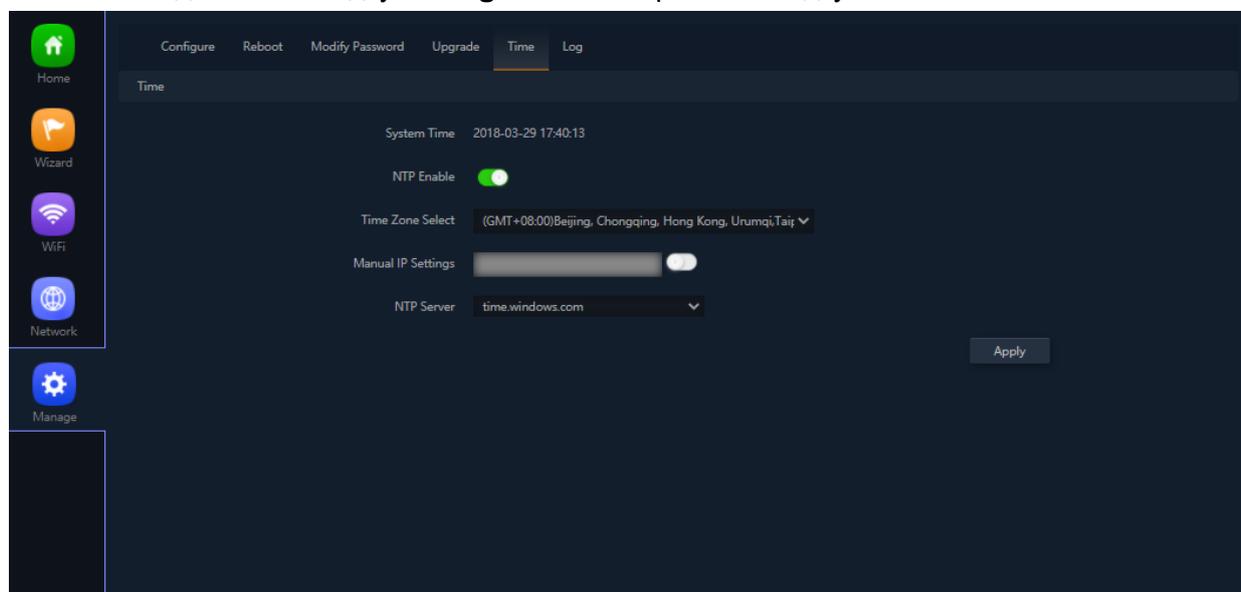


Рисунок 4-3. Установка настроек системного времени

2. Настройте следующие параметры:
 - **NTP enable** — включить использование протокола NTP;
 - **Time-zone** — выберите необходимую Time-zone при использовании NTP;
 - **NTP-server** — введите IP-адрес или DNS-имя NTP сервера.



Либо при отсутствии NTP-сервера используйте параметр **Manual Settings** для установки времени вручную.

3. Для сохранения и применения настроек нажмите кнопку **Apply**.

4.4. Установка настроек автоматической перезагрузки

1. Зайдите во вкладку **Manage** . Выберите закладку **Reboot**.

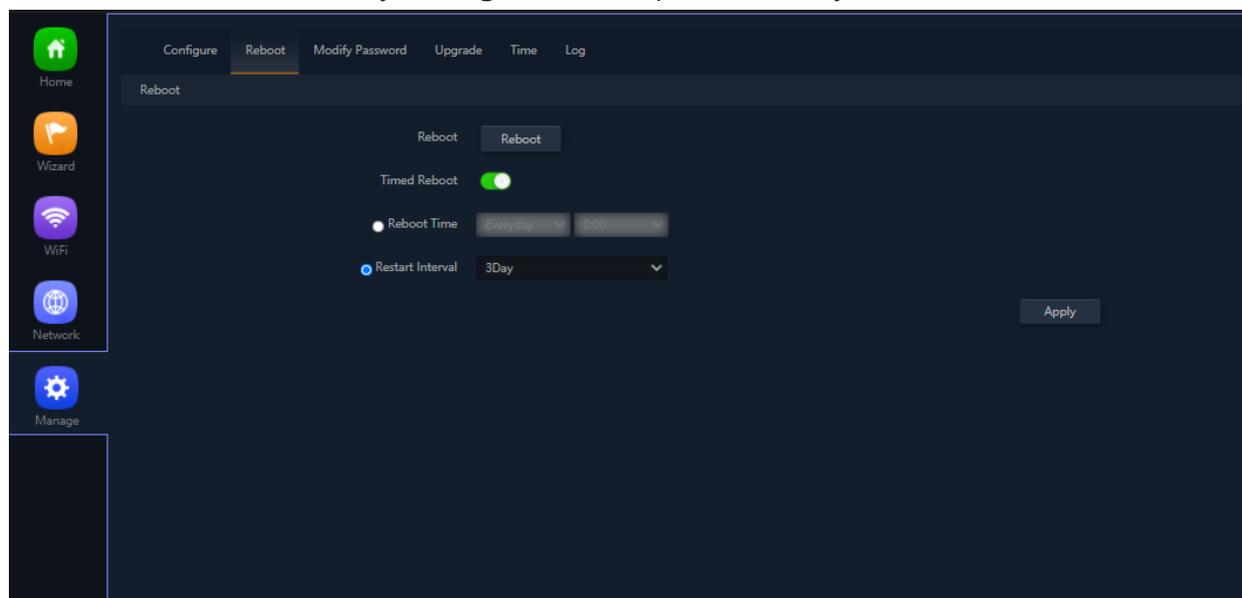


Рисунок 4-4. Установка настроек автоматической перезагрузки

2. Настройте следующие параметры:
 - **Time Reboot** — включите функцию автоматической перезагрузки;
 - **Reboot Time** — установите параметры автоматической перезагрузки по расписанию.
3. Для сохранения и применения настроек нажмите кнопку **Apply**.

4.5. Резервное копирование и восстановление конфигурации

1. Зайдите во вкладку **Manage** . Выберите закладку **Configure**.

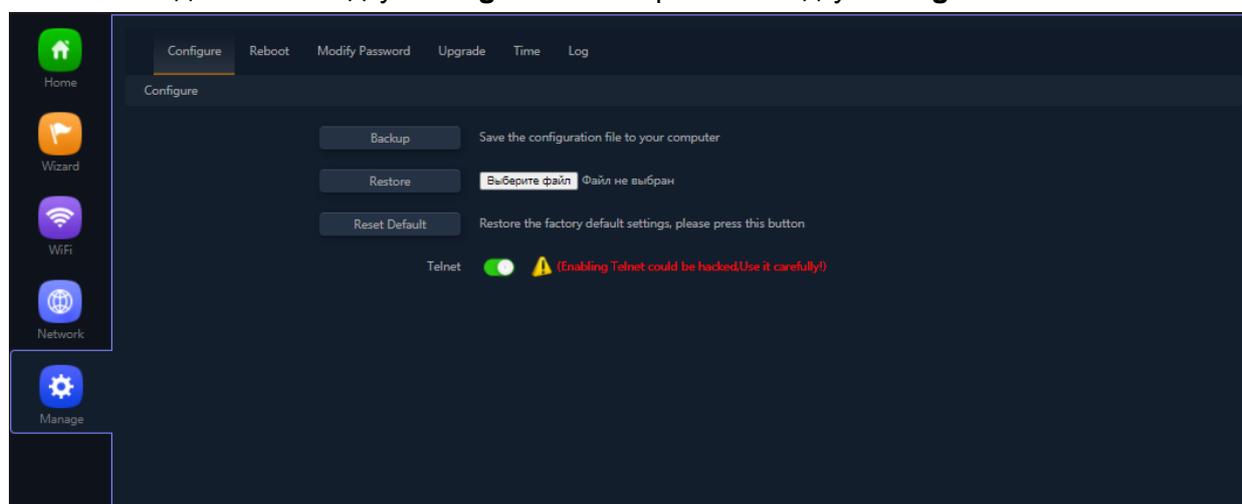


Рисунок 4-5. Настройка резервного копирования и восстановления конфигурации



2. Используйте следующие функциональные кнопки:
 - **Backup** — для сохранения текущих настроек в файл;
 - **Restore** — для восстановления настроек из файла;
 - **Reset default** — для сброса CPE в заводские настройки.
3. Для сохранения и применения настроек нажмите кнопку **Apply**.

4.6. Установка настроек логирования

1. Зайдите во вкладку **Manage** . Выберите закладку **Log**.

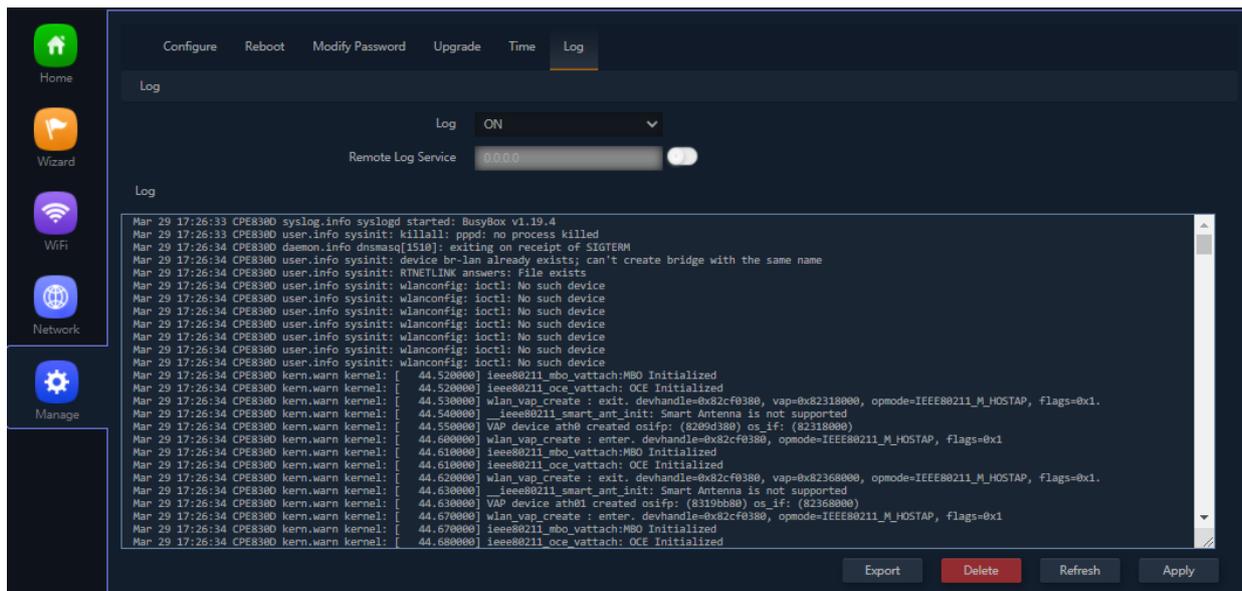


Рисунок 4-6. Установка настроек логирования

2. Настройте следующие параметры:
 - **Log ON/OFF** — включить/выключить логирование;
 - **Remote Log Service** — настроить syslog-сервер.
3. Для сохранения и применения настроек нажмите кнопку **Apply**.

4.7. Настройка PoE на коммутаторах QTECH

Power over Ethernet (PoE) — технология, позволяющая передавать удалённому устройству электрическую энергию вместе с данными через стандартную витую пару в сети Ethernet. Технология PoE описана в стандартах IEEE 802.3af-2003 и IEEE 802.3at-2009.

4.7.1. Поддержка PoE на коммутаторах QTECH

Рассмотрим настройку PoE на примере коммутаторов серии 2910 (с приставкой POE).

На данном оборудовании можно настроить следующие параметры:

- Максимальную мощность, которую устройство сможет отдать всем PoE-клиентам. Если суммарной мощности будет недостаточно, то вступит в дело приоритет порта (устройства, подключенные к менее приоритетным портам, перестанут получать питание). Пример:

```
QTECH(config)# poe max-power 380
```

- Включить/выключить поддержку PoE на порту. Пример с выключением:



QTECH(config-if-ethernet-0/0/1)#no poe

- Максимальная мощность за портом, которую может потреблять устройство (указывается в мВт). При превышении этого порога, питание будет отключено. Пример настройки:

```
QTECH(config-if-ethernet-0/0/1)#poe max-power 16000
```

- Приоритет порта, который определяет будет ли подаваться питание на этот порт при превышении общего лимита. Существует 3 приоритета: critical, high и low. Если указан одинаковый приоритет, то порт с меньшим индексом будет считаться более приоритетным. Пример:

```
QTECH(config-if-ethernet-0/0/1)#poe priority high
```

- Стандарт IEEE 802.3af или IEEE 802.3at. Пример:

```
QTECH(config-if-ethernet-0/0/1)#poe standard ieee802.3at
```

Просмотр настроек и настоящего энергопотребления можно выполнить с помощью команды show poe.

Глобальные настройки:

```
QTECH(config)#show poe
```

Настройки порта:

```
QTECH(config)#show poe interface ethernet 0/0/1
```

4.8. Wi-Fi-каналы 2,4 ГГц

Диапазон 2,4 ГГц содержит 3 непересекающихся по частоте канала 1, 6, 11.

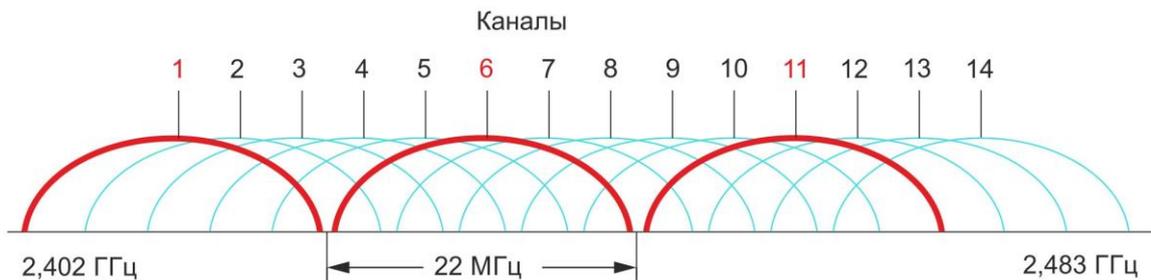


Рисунок 4-7. Wi-Fi-каналы 2,4 ГГц

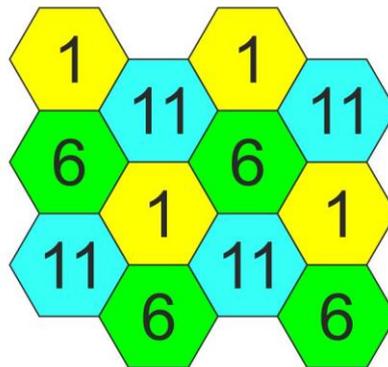


Рисунок 4-8. Схема распределения каналов между соседними точками доступа
Каналы, используемые в диапазоне 5 ГГц при ширине канала 20, 40, 80 МГц.

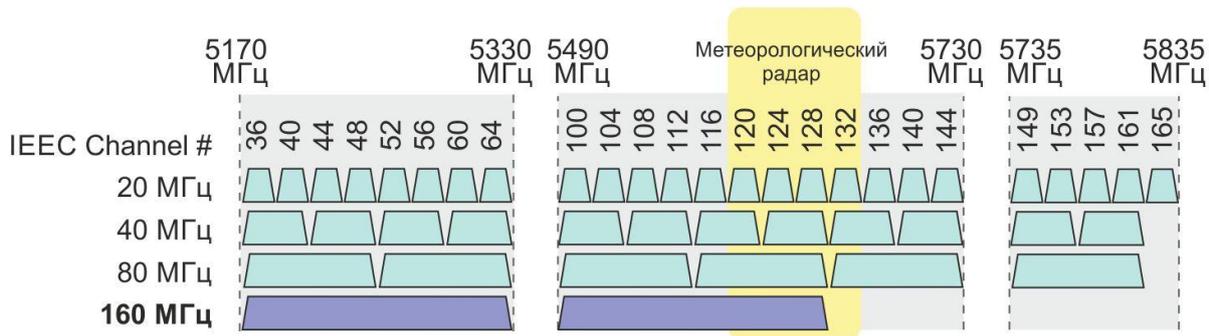


Рисунок 4-9. Wi-Fi-каналы 5 ГГц



5. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

5.1. Гарантия и сервис

Процедура и необходимые действия по вопросам гарантии описаны на сайте QTECH в разделе «Поддержка» -> «[Гарантийное обслуживание](#)».

Ознакомиться с информацией по вопросам тестирования оборудования можно на сайте QTECH в разделе «Поддержка» -> «[Взять оборудование на тест](#)».

Вы можете написать напрямую в службу сервиса по электронной почте sc@qtech.ru.

5.2. Техническая поддержка

Если вам необходимо содействие в вопросах, касающихся нашего оборудования, то можете воспользоваться разделом технической поддержки пользователей QTECH на нашем сайте www.qtech.ru/support/.

Телефон Технической поддержки +7 (495) 269-08-81

Центральный офис +7 (495) 477-81-18

5.3. Электронная версия документа

Дата публикации 23.06.2025



https://files.qtech.ru/upload/wireless/QWP-420-AC/QWP-420-AC_user_manual.pdf