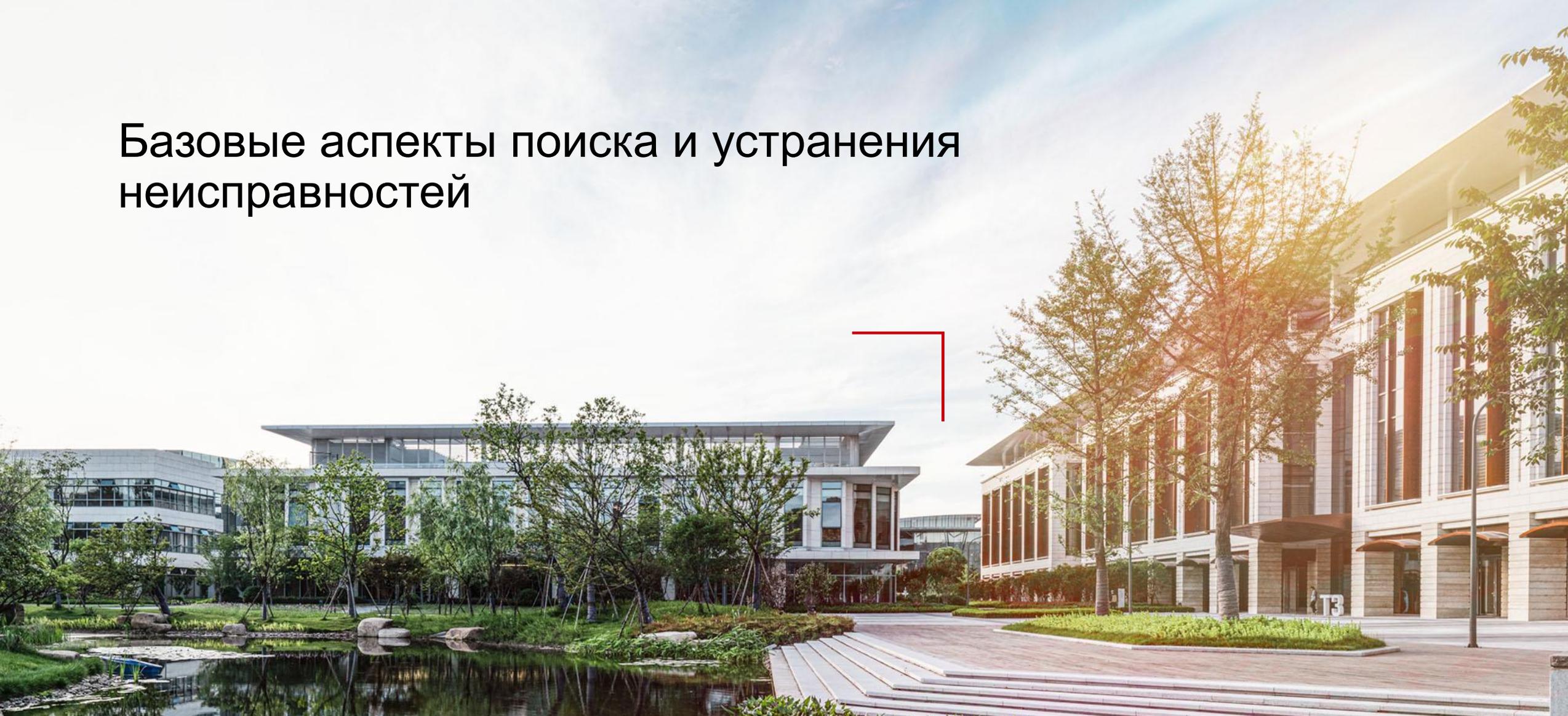


Базовые аспекты поиска и устранения неисправностей



Предисловие

- Проводные локальные сети дороги и имеют ограничения по мобильности. Растущий спрос на портативность и мобильность рождает предложение WLAN-технологий. В настоящее время WLAN является наиболее экономичным и удобным режимом доступа к сети, который позволяет пользователям свободно перемещаться в пределах зоны покрытия.
- К наиболее распространенным неисправностям WLAN относятся сбои подключения точек доступа, сбои подключения станций (STA) и другие сбои, вызванные неправильными настройками. В настоящем курсе описываются базовые аспекты поиска и устранения неисправностей WLAN.

Цели

По окончании данного курса слушатели получат следующие знания и навыки:

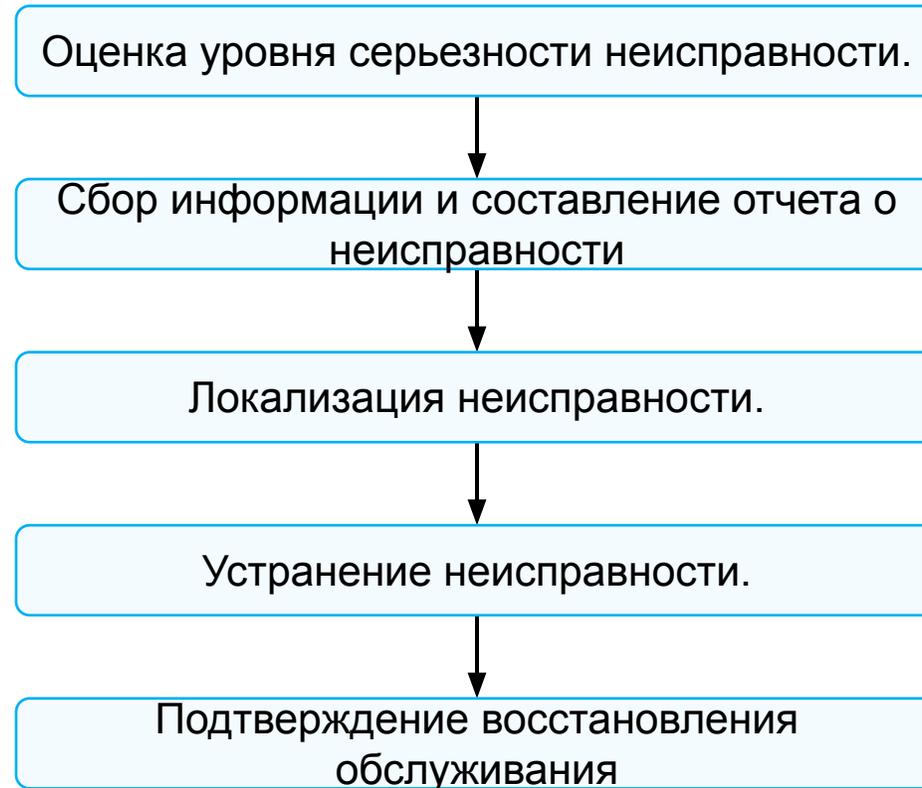
- общая информация о неисправностях WLAN;
- процесс устранения неисправностей WLAN;
- методы устранения неисправностей.

Содержание

- 1. Общие сведения о процессе поиска и устранения неисправностей WLAN**
 - Процесс устранения неисправностей
 - Методы обслуживания системы
 - Команды обслуживания системы
2. Устранение неисправностей при подключении точек доступа к сети
3. Устранение неисправностей при подключении станций к сети
4. Устранение проблем, связанных с сигналом точки доступа
5. Устранение проблемы низкой скорости подключения станций к Интернету

Процесс устранения неисправностей

- Общий процесс устранения неисправностей:



Оценка уровня серьезности неисправности

- При возникновении неисправности необходимо проанализировать признаки и уточнить масштабы неисправности, чтобы определить способ ее обработки в дальнейшем.
 - Если неисправность возникает у нескольких пользователей, следует проверить, сталкиваются ли другие пользователи или устройства, подключенные к тому же вышестоящему устройству, с такой неисправностью.
 - Если с неисправностью сталкиваются только некоторые пользователи, необходимо выполнить следующие операции:
 - Проверить тип неработающего сервиса и другие аналогичные сервисы.
 - Убедиться, что к порту контроллера доступа, к которому подключено неисправное устройство, подключены исправные устройства.
- Уровни серьезности неисправности:

Критическая	Серьезная	Незначительная	Предупреждение
Уровень серьезности, указывающий на серьезную проблему с ресурсами, которая нарушает нормальное использование или серьезно препятствует его использованию.	Уровень серьезности, указывающий на возможность возникновения проблем с ресурсами, которые отражаются на качестве сервисов. Относительно высокий уровень серьезности. Нормальное использование ресурса может быть нарушено.	Уровень серьезности, который указывает на проблемы, не оказывающие влияния на сервисы. Проблемы данного уровня серьезности могут привести к серьезным неисправностям, поэтому необходимо предпринять соответствующие корректирующие действия.	Уровень серьезности, указывающий на наличие условия, которое может привести к проблеме, связанной с ресурсом.

Сбор информации

- После возникновения неисправности необходимо незамедлительно собрать подробную информацию для точной локализации неисправности. Перед устранением неисправности необходимо собрать следующую информацию:

№	Пункт	Метод сбора
1	Информация о сети	Создайте схему сети, на которой будут показаны вышестоящие и нижестоящие устройства и соединительные интерфейсы.
2	Рабочее состояние	Запишите рабочее состояние системы до и после сбоя, а также сгенерированные журналы.
3	Признак неисправности	Запишите время неисправности, признаки неисправности и операции, которые могут вызвать неисправность.
4	Состояние оборудования	Запишите модель, версию и рабочее состояние неисправного устройства.
5	Системная информация	Соберите системную информацию, выполнив команду display current-configuration в системном режиме.

Общие методы сбора информации (1/3)

- Сбор информации в один клик. Этот метод используется для отображения или экспорта диагностической информации во время работы системы в файл `.txt`. Диагностическая информация включает конфигурацию запуска, текущую конфигурацию, информацию об интерфейсе, время и версию системы.

```
<Huawei> display diagnostic-information dia-info.txt  
This operation will take several minutes, please wait.....
```

```
.....  
Info: The diagnostic information was saved to the device successfully.
```

- По умолчанию диагностическая информация сохраняется в корневом каталоге устройства хранения по умолчанию (`flash:` или `sdcard1/`). Чтобы убедиться, что файл создан правильно, запустите команду **dir** в режиме пользователя.

- **Получение журналов** (включая журналы пользователей и журналы диагностики), в которых записываются операции пользователя, системные сбои и информация о безопасности системы.

```
<AC> save logfile  
<AC> system-view  
[AC] diagnose  
[AC-diagnose] save diag-logfile  
[AC-diagnose] return
```

- После выполнения предыдущих команд пользовательские журналы и журналы диагностики сохраняются в файлах **log.log** и **log.dblg**, которые сохраняются в каталоге журналов (например, **flash://logfile**).

Методы сбора информации (2/3)

- Запрос статуса интерфейса.

```
[Huawei] display interface brief
```

- Запрос таблицы MAC-адресов.

```
[Huawei] display mac-address
```

- Запрос таблицы ARP.

```
[Huawei] display arp all
```

- Запрос текущей конфигурации.

```
[Huawei] display current-configuration
```

- Запрос версии устройства.

```
[Huawei] display version
```

Общие методы сбора информации (3/3)

- Проверка записей о сбоях подключения точки доступа.

```
<AC> display ap online-fail-record mac xxxx-xxxx-xxxx
```

- Проверка статуса точки доступа.

```
<AC> display ap all
```

- Проверка IP-адреса точки доступа.

```
<AP> display ap-address-info
```

- Проверка статуса канала CAPWAP точки доступа.

```
[AP-diagnose] display capwap link all
```

- Проверка конфигурации CAPWAP на контроллере доступа.

```
[AC] display capwap configuration
```

Локализация неисправности

- Цели быстрой и точной локализации неисправности с последующим устранением:
 - Повышение эффективности поиска и устранения неисправностей;
 - Предотвращение возникновения неисправности в других местах;
 - Предоставление инструкций и справочной информации по устранению неисправностей.
- Предварительная локализация неисправностей

Признак неисправности	Возможная причина
Прерывание услуг на одной точке доступа	Неисправности станций, линий, портов коммутации, источников питания и т.д.
Прерывание услуг на всех точках доступа	Неисправности контроллера доступа или линий, сетевые атаки и т.д.
Прерывание услуг на нескольких устройствах	Неисправности вышестоящих устройств, ошибки конфигурации данных устройств и т.д.

Методы локализации неисправностей

- Наблюдение: проверьте аварийные сигналы и состояние индикаторов.
- Исключение: отключите подозрительную функцию, чтобы исключить ее влияние. Например, если после отключения функции аутентификации с шифрованием неисправность будет устранена, значит, эта функция является причиной неисправности. Если неисправность не устранена, значит проблема не связана с данной функцией.
 - Что касается аппаратного обеспечения, то если причиной неисправности является какое-либо устройство, замените устройство и проверьте, устранена ли неисправность.
- Сравнение: локализуйте неисправность, сравнив неисправный компонент с исправным компонентом или признак неисправности с нормальным состоянием.
- Замена: локализуйте неисправность, заменив предполагаемый неисправный компонент на исправный и сравните рабочее состояние до и после замены.

Устранение неисправности

- Устранение неисправности — это процедура восстановления работоспособности системы за счет принятия соответствующих мер. Процедура устранения неисправности:
 - Изолируйте неисправность, чтобы предотвратить ее появление в других местах и снизить влияние на услуги.
 - Устраните неисправность путем проверки и ремонта линий, замены компонентов или изменения данных конфигурации.
 - При неисправности аппаратного обеспечения: перезагрузите или замените неисправный компонент.
 - При ошибке конфигурации: измените данные конфигурации или обновите программное обеспечение.

Проверка услуг

- После устранения неисправности убедитесь, что затронутые услуги восстановлены.
 - Убедитесь, что неисправность устранена и новые неисправности не возникают.
 - После устранения неисправности как можно скорее составьте отчет об устранении неисправностей и кратко опишите случаи.

Содержание

- 1. Общие сведения о процессе поиска и устранения неисправностей WLAN**
 - Процесс устранения неисправностей
 - Методы обслуживания системы
 - Команды обслуживания системы
2. Устранение неисправностей при подключении точек доступа к сети
3. Устранение неисправностей при подключении станций к сети
4. Устранение проблем, связанных с сигналом точки доступа
5. Устранение проблемы низкой скорости подключения станций к Интернету

Восстановление заводских настроек по умолчанию

- Если неисправность, например, сбой входа в систему, возникает из-за неправильной конфигурации, удерживайте кнопку Default, чтобы включить устройство и выполнить восстановление заводских настроек.
- Чтобы восстановить заводские настройки устройства по умолчанию, удерживайте кнопку Default не менее 3 секунд после запуска устройства. После этого выполняется перезапуск устройства и загрузка заводских настроек по умолчанию.
- Или выполните команду `reset factory-configuration`, чтобы перезапустить устройство и сбросить в заводские настройки по умолчанию.
- После сброса в заводские настройки по умолчанию остается неизменным исходный файл конфигурации. Чтобы изменить файл конфигурации запуска, выполните команду `startup saved-configuration`.

```
<Huawei> startup saved-configuration vrpcfg.cfg  
<Huawei> reboot fast
```

Перезапуск устройства

- Перезапуск устройства позволяет устранить неисправность в сети.
- Методы перезапуска устройства:

Способ	Описание
Холодный перезапуск	Чтобы выполнить холодный перезапуск, выключите, а затем снова включите устройство. Обычно используется обслуживающим персоналом на месте. Текущие конфигурации во время холодного перезапуска не сохраняются. Поэтому перед перезапуском устройства необходимо сохранить их.
Горячий перезапуск (с использованием интерфейса командной строки)	Горячий перезапуск выполняется с помощью команды reboot , которая обычно используется обслуживающим персоналом для удаленного управления устройством. Во время горячего перезапуска система выводит на экран сообщение с вопросом о необходимости сохранения конфигурационных данных. Это предотвращает потерю данных конфигурации.

Передача файлов по FTP/TFTP (1/3)

- Функции сервера FTP выполняет ПК . В этом режиме необходимо установить программное обеспечение FTP-сервера на свой компьютер. Нужно только настроить IP-адрес для интерфейса, соединяющего устройство с ПК, а затем запустить команду put или get для загрузки или скачивания файлов.



- Настройка IP-адреса для интерфейса.

```
<Huawei> system-view
[Huawei] interface gigabitethernet 0/0/0
[Huawei-GigabitEthernet0/0/0] ip address 192.168.0.1 24
[Huawei-GigabitEthernet0/0/0] ping 192.168.0.2
PING 192.168.0.2: 56 data bytes, press CTRL_C to break
Reply from 192.168.0.2: bytes=56 Sequence=1 ttl=128 time=4 ms
Reply from 192.168.0.2: bytes=56 Sequence=2 ttl=128 time=3 ms
Reply from 192.168.0.2: bytes=56 Sequence=1 ttl=128 time=4 ms
Reply from 192.168.0.2: bytes=56 Sequence=2 ttl=128 time=3 ms
...
```

Передача файлов по FTP/TFTP (2/3)

- Вход на сервер FTP

```
<Huawei> ftp 192.168.0.2
Trying 192.168.0.2 ...
Press CTRL+K to abort
Connected to 192.168.0.2.
220 FTP Server ready.
User(192.168.0.2:(none)):ftpuser
331 Password required for ftpuser.
Enter password:
230 User logged in.
```

- Выгрузка файлов

```
[Huawei-ftp] put vrpcfg.zip
```

- Загрузка файлов

```
[Huawei-ftp] binary
[Huawei-ftp] get devicesoft.cc
```

Передача файлов по FTP/TFTP (3/3)

- Функции сервера FTP выполняет устройство. В этом режиме необходимо настроить IP-адрес для устройства и настроить пользователя FTP, при этом не нужно устанавливать программное обеспечение FTP-сервера на устройстве.
- Если в сети имеется большое количество устройств, в качестве FTP-сервера рекомендуется использовать ПК.

```
<Huawei> system-view  
[Huawei] ftp server enable  
[Huawei] aaa  
[Huawei-aaa] local-user huawei password irreversible-cipher huawei@123  
[Huawei-aaa] local-user huawei service-type ftp  
[Huawei-aaa] local-user huawei ftp-directory flash:  
[Huawei-aaa] local-user huawei privilege level 15  
[Huawei-aaa] quit  
[Huawei] quit
```

Содержание

- 1. Общие сведения о процессе поиска и устранения неисправностей WLAN**
 - Процесс устранения неисправностей
 - Методы обслуживания системы
 - Команды обслуживания системы
2. Устранение неисправностей при подключении точек доступа к сети
3. Устранение неисправностей при подключении станций к сети
4. Устранение проблем, связанных с сигналом точки доступа
5. Устранение проблемы низкой скорости подключения станций к Интернету

Команды display

- Команды display являются важными инструментами для локализации неисправностей, поэтому инженеры по техническому обслуживанию должны владеть этими командами. Команды display могут выполняться в любом режиме и позволяют вывести на экран следующую информацию:
 - Текущее состояние устройства
 - Информация о соседнем устройстве
 - Общая информация о сети
 - Местоположение неисправности

Общие display-команды (1/2)

Пункт	Команда	Описание
Основная информация	display diagnostic-information	Отображает основную системную информацию, объединяя выходные данные нескольких общих display-команд, таких как display version и display current-configuration .
Информация об устройстве	display device	Отображает состояние устройства. Если статус устройства отображается как Abnormal , устройство неисправно.
Информация об интерфейсе	display interface	Отображает различную информацию об интерфейсе и помогает проанализировать причину сбоев взаимодействия интерфейсов и проверить статистику по потерянным пакетам.
Информация о версии	display version	Отображает версии системного программного обеспечения, BootROM, MPU и модулей вентиляторов, а также размеры устройств хранения.
Информация об установке патчей	display patch-information	Отображает информацию о текущем патче, включая версию и имя пакета.
Информация на электронной этикетке	display elabel	Отображает информацию электронной этикетки. Электронные этикетки идентифицируют информацию об аппаратных компонентах устройства.
Информация о состоянии устройства	display health	Отображает температуру, источник питания, вентилятор, мощность, использование ЦП, использование памяти и использование носителя.

Общие display-команды (2/2)

Пункт	Команда	Описание
Текущая конфигурация системы	display current-configuration	Отображает всю информацию о конфигурации устройства. Можно указать регулярное выражение для получения необходимой информации о конфигурации.
Сохраненная конфигурация	display saved-configuration	Отображает конфигурацию запуска устройства. <ul style="list-style-type: none">• Чтобы проверить конфигурацию системы, сохраненную в последний раз, выполните команду display saved-configuration last.• Чтобы проверить время последнего сохранения конфигурации системы, запустите команду display saved-configuration time.
Информация о времени	display clock	Отображает текущую дату и настройку часов.
Информация журнала пользователя	display logfile buffer (режим диагностики)	Отображает журналы пользователей, сохраненные в буфере журналов.
Информация журнала диагностики	display diag-logfile buffer (режим диагностики)	Отображает журналы диагностики, сохраненные в буфере журнала.
Аврийная информация	display trapbuffer	Отображает информацию, записанную в буфере ловушек информационного центра.
Коэффициент использования памяти	display memory-usage	Отображает коэффициент использования памяти устройством.
Коэффициент использования процессора	display cpu-usage	Отображает коэффициент использования ЦП устройства.
Рабочее состояние точки доступа	display ap run-info	Отображает рабочее состояние точки доступа.
Статус точки доступа	display ap all	Отображает состояние точки доступа.
Информация о пользователях доступа	display access-user display station	Отображает информацию о пользователях доступа.

Команды reset

- При использовании команды ping для проверки связности линии, необходимо запустить команду display interface или display ip interface, чтобы проверить правильность отправки и приема пакетов на интерфейсах и наличие ошибок CRC. Это позволит локализовать интерфейс в случае возникновения неисправности. Выходные данные команды display показывают статистику пакетов, сгенерированную после запуска устройства или сброса счетчика; следовательно, статистика пакетов может содержать ненужную информацию, которая мешает локализации неисправности.
- В этом случае следует запустить команду reset, чтобы при необходимости сбросить статистику.
 - Команда display interface показывает счетчики для сбора статистики о переданных и полученных пакетах уровня 2. Команда reset counters interface сбрасывает эти счетчики.
 - Команда display ip interface показывает счетчики для сбора статистики по отправленным и полученным пакетам уровня 3. Команда reset ip statistics сбрасывает эти счетчики.

Ping & Tracert

- Команда ping используется для проверки возможности подключения к сети и доступности устройства.

```
ping [-a source-ip-address | -c count | -f | -s packetsize | -t timeout] host
```

- Команда tracert используется для обнаружения шлюзов, через которые проходят пакеты от источника к месту назначения. Это помогает проверить сетевое соединение и найти неисправные узлы.

```
tracert [ -a source-ip-address | -f first-ttl | -m max-ttl | -q nqueries | -w timeout ] host
```

- Во время планового обслуживания системы можно запустить команду ping, чтобы проверить подключение к сети. Если операция ping не выполнена, запустите команду tracert, чтобы определить местонахождение неисправности в сети.

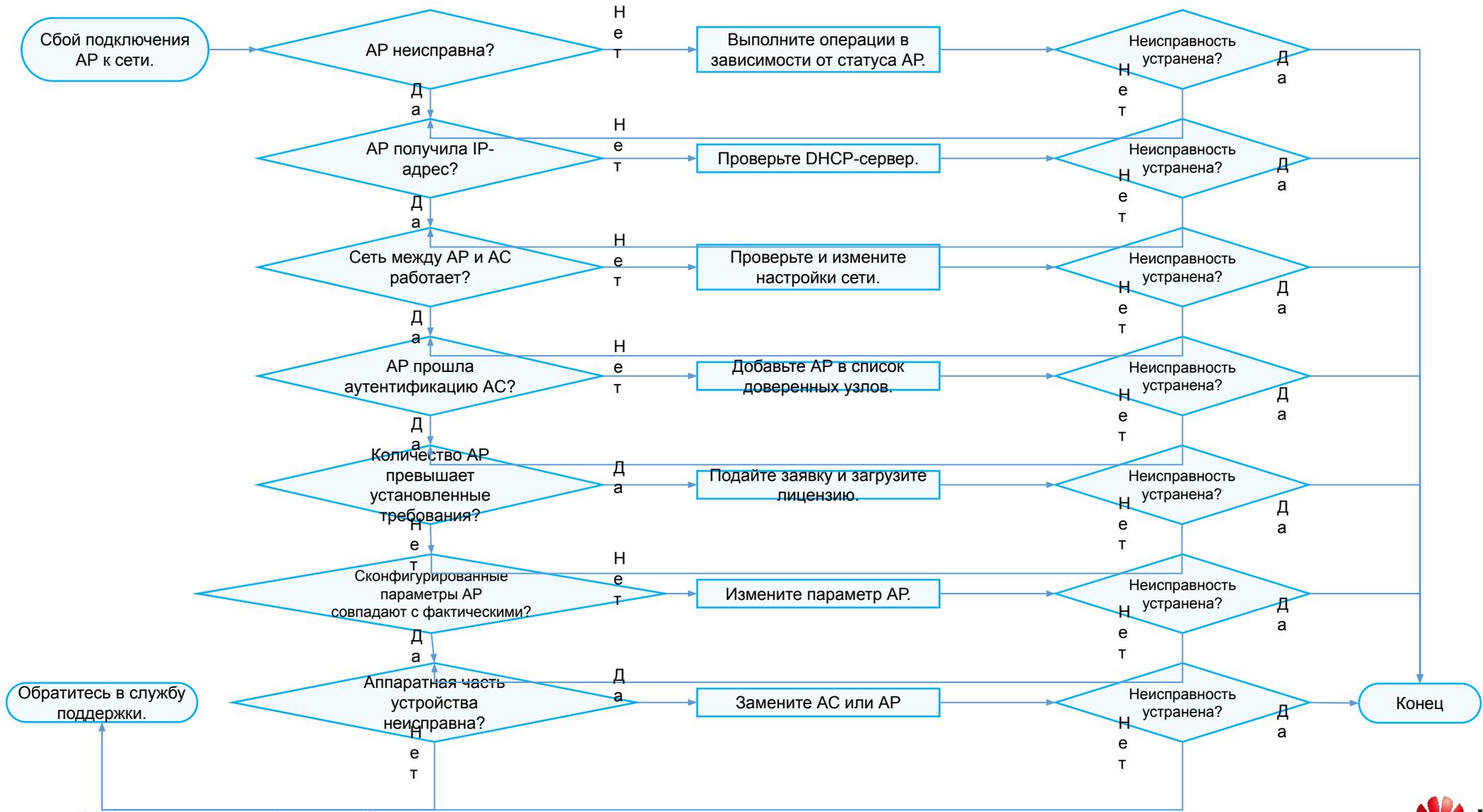
Содержание

1. Общие сведения о процессе поиска и устранения неисправностей WLAN
- 2. Устранение неисправностей при подключении точек доступа к сети**
3. Устранение неисправностей при подключении станций к сети
4. Устранение проблем, связанных с сигналом точки доступа
5. Устранение проблемы низкой скорости подключения станций к Интернету

Причины, по которым точка доступа не может подключиться к сети

- Точка доступа не получает IP-адрес или получает неверный IP-адрес.
- Сбой сети между точкой доступа и контроллером доступа.
- Сбой аутентификации точки доступа.
- Количество точек доступа на контроллере доступа превышает установленное значение.
- Неисправность точки доступа.

Процесс диагностики и устранения неисправностей



Проверка статуса точки доступа

- Войдите на контроллер доступа и выполните команду `display ap all`, чтобы проверить статус AP.

```
<AC> display ap all
```

```
Total AP information:
```

```
idle : idle      [1]
```

```
nor  : normal    [1]
```

ID	MAC	Name	Group	IP	Type	State	STA	Uptime
0	60de-4476-e360	L1_003	default	192.168.109.254	AP7060DN	nor	0	2D:5H:48M:44S
1	dcd2-fc04-b500	dcd2-fc04-b500	default	-	AP7060DN	idle	0	-

```
Total: 2
```

- normal**: AP работает правильно.
- standby**: AP находится в нормальном состоянии на резервном AC.
- idle**: состояние инициализации AP до установления соединения с AC в первый раз.
- download**: AP в состоянии обновления.
- fault**: Сбой подключения AP к сети.

- commit-failed**: конфигурации услуг WLAN не передаются на AP после ее подключения к сети на AC.
- config-failed**: конфигурации услуг WLAN не передаются на AP при ее подключении к сети на AC.
- name-conflicted**: конфликт имени AP с именем существующей AP.
- xxx-mismatch**: параметр xxx точки доступа не соответствует аналогичному параметру на AC.
- unauth**: Сбой аутентификации AP.

Проверка рабочего состояния точки доступа.

- Проверьте точку доступа. Проверьте индикатор точки доступа. Если индикатор мигает аномально, проверьте правильность подключения кабеля питания и сетевого кабеля. Если кабели подключены правильно, замените точку доступа.

Тип информации	Цвет	Состояние индикатора	Описание
Состояние по умолчанию после включения	Зеленый	Горит постоянно	Точка доступа только что включена, а программное обеспечение еще не запущено.
Статус запуска программного обеспечения	Зеленый	Горит постоянно после однократного мигания	После перезагрузки системы и начала загрузки программного обеспечения индикатор один раз мигнет зеленым. Пока программное обеспечение не будет загружено и запущено, индикатор горит зеленым.
Выполнение	Зеленый	Мигает каждые 2 секунды (0,5 Гц)	<ul style="list-style-type: none">Система работает правильно, соединение Ethernet в норме, станции связаны с точкой доступа.Система входит в интерфейс командной строки Uboot.
		Мигает каждые 5 с (0,2 Гц)	Система работает правильно, соединение Ethernet в норме, с точкой доступа не связана ни одна станция. Система находится в состоянии низкого энергопотребления.
Аварийная сигнализация	Зеленый	Мигает каждые 0,25 с (4 Гц)	<ul style="list-style-type: none">Обновление программного обеспечения.После загрузки и запуска программного обеспечения точка доступа запрашивает подключение к сети, если она работает в режиме Fit AP (до тех пор, пока точка доступа не будет подключена к сети и не будет настроен канал CAPWAP).Точка доступа работает в режиме Fit AP и не может подключиться к сети (отключение канала CAPWAP).
Неисправность	Красный	Горит постоянно	Неисправность, которая влияет на услуги, например сбой обнаружения DRAM или сбой загрузки системного программного обеспечения. Неисправность не может быть устранена автоматически и должна быть устранена вручную.

Проверка получения IP-адреса точкой доступа (1/2)

- На сервере DHCP выполните команды, чтобы проверить, назначен ли точке доступа IP-адрес.
- Если предположить, что контроллер доступа служит DHCP-сервером, запустите команду `display ip pool`, чтобы проверить назначенные IP-адреса. Определите, получила ли точка доступа IP-адрес на основе ее MAC-адреса. Если да, то проверьте IP-адрес.

```
<AC> display ip pool interface Vlanif1219 used | include dcd2-fc22-d880
```

```
Pool-name   : Vlanif1219
```

```
Pool-No     : 4
```

```
Lease       : 1 Days 0 Hours 0 Minutes
```

```
...
```

```
Network section :
```

Index	IP	MAC	Lease	Status
4090	10.1.15.251	dcd2-fc22-d880	9368	Used

Проверка получения IP-адреса точкой доступа (2/2)

- Если какое-либо устройство работает как DHCP-сервер, проверьте, получила ли точка доступа IP-адрес на DHCP-сервере.
- Если точка доступа не получает IP-адрес, проверьте, правильно ли настроены DHCP-сервер и соответствующие интерфейсы устройств.
- Если точка доступа не может получить IP-адрес, проверьте следующее:
 - Правильность установления канала между AP и AC.
 - Создание управляющей VLAN на промежуточных устройствах между AP и AC.
 - Правильность настройки всех интерфейсов между AP и AC и прохождение пакетов управляющей VLAN.
 - Настройка Option 43 или Option 15 в пуле IP-адресов, когда AP и AC подключены через сеть уровня 3.
 - Правильность включения AP.

Проверка аутентификации точки доступа контроллером доступа

- Выполните команду `display ap global configuration` на AC, чтобы проверить режим аутентификации.

```
<AC> display ap global configuration
```

- Если используется аутентификация по MAC-адресу или серийному номеру, выполните команду `display ap unauthorized record`, чтобы проверить, был ли сбой аутентификации какой-либо AP.

```
<AC> display ap unauthorized record
```

```
Unauthorized AP record:
```

```
-----  
AP type: AP7110DN-AGN
```

```
AP SN: 21023555310D1000067
```

```
AP MAC address: dcd2-fc22-d880 //The AP with MAC address dcd2-fc22-d880 is in the unauthorized AP list.
```

```
AP IP address: 10.1.7.251
```

```
Record time: 17.11.2019 10:36:43
```

```
-----  
Total number: 1
```

Выполните команду **ap-confirm mac dcd2-fc22-d880**, чтобы подтвердить неаутентифицированные точки доступа.
Или выполните команду **ap whitelist mac dcd2-fc22-d880**, чтобы добавить MAC-адрес точки доступа в список доверенных узлов.

Проверка факта превышения количества подключений AP порогового значения

- Выполните команду `display license resource usage`, чтобы проверить текущий набор сервисных функций по фактическому количеству точек доступа, лицензия на которые уже использована (ResourceUsage). Если количество подключенных точек доступа достигло максимального количества, поддерживаемого лицензией, новые точки доступа не смогут подключиться к сети. В этом случае приобретите новую лицензию.

```
<AC> display license resource usage
Activated License: -
FeatureName | ConfigItemName | ResourceUsage
-----
CRFEA1     | LH85WLANAP00    | 4/4
```

- Количество AP, которые могут быть подключены к AC, зависит от следующих факторов:
 - Элементы лицензионных ресурсов: общее количество общих и центральных точек доступа не может превышать количество единиц ресурса лицензии. RU не занимают лицензионных ресурсов.
 - Максимальное количество точек доступа, которыми может управлять AC:
 - Общее количество общих AP и RU не может превышать максимальное количество, которым может управлять AC.
 - Общее количество центральных AP не превышает максимального количества, которым может управлять AC.

Проверка информации о канале CAPWAP

- Войдите в AP и запустите команду `display capwap link all` в режиме диагностики.

```
[AP-diagnose] display capwap link all
```

```
Info: This operation may take a few seconds. Please wait for a moment.done.
```

ID	MAC	CPort	DPort	Type	State	Role	VPN	DstAddr	SrcAddr
0	7079-90ba-8ea0	5246	5247	AC	RUN	Client	-	120.120.1.1	120.120.5.60
1	7079-90ba-8ea0	5246	5247	AC	RUN	Client	-	120.120.1.2	120.120.5.60
2	4cfa-caff-f560	55450	65535	INAP	RUN	Server	-	120.120.7.6	120.120.5.60

- Обратите внимание на канал, DstAddr которого является адресом источника CAPWAP для целевого контроллера доступа.
 - Если информация о канале CAPWAP к целевому контроллеру не существует, проверьте состояние других каналов, для которых Type установлен как AC.
 - Если такой канал существует и находится в статусе RUN, AP подключается к сети на другом AC. Найти AC можно по значению DstAddr.

Причины отключения точки доступа от сети

- Распространенной причиной отключения точки доступа от сети является тайм-аут передачи сообщения heartbeat. Чтобы выяснить конкретную причину, запустите команду `display ap offline-record` или соберите журналы AC.
- Способ обнаружения этой неисправности такой же, как и способ определения причины сбоя подключения точки доступа к сети.

```
<AC> display ap offline-record all
```

MAC	Last offline time	Reason
0023-0024-0080	2015-01-31/16:21:50	Reboot by ap-reset command
60de-4476-e360	2015-01-31/14:02:35	Reboot by ap update reset command
1047-80b1-56a0	2015-01-31/13:52:35	Echo timeout

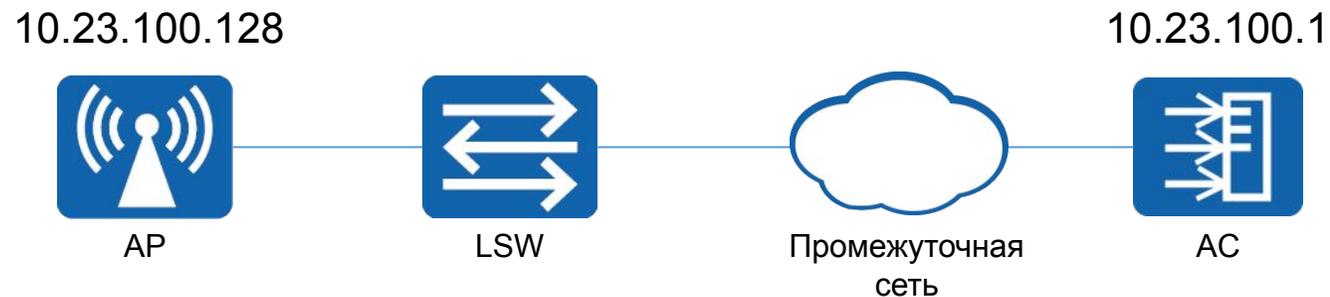
```
Total records: 3
```

Причины тайм-аут передачи сообщения heartbeat:

- Точка доступа выключена, что видно в причине перезапуска точки доступа.
- Нестабильная сеть между AP и AC или возникновение петли. (Например, точка доступа несколько раз подключается к сети и отключается от нее.)
- Точка доступа неисправна и не отправляет пакеты, коммутатор не может изучить MAC-адрес точки доступа.
- Недостаточный источник питания AP и некорректная согласованная скорость однорангового порта.

Пример: аварийное состояние точки доступа из-за неисправности в промежуточной сети (1/2)

- Информация о сети



- Признак

- Точка доступа и контроллер доступа могут проверять друг друга с помощью ping-команд.
- Статус точки доступа: `cfg-failed` или `smt-failed` в выводе команды `display ap all`

Пример: аварийное состояние точки доступа из-за неисправности в промежуточной сети (2/2)

- Процедура устранения неисправностей
 - Выполните команду `display ap all`, чтобы запросить статус точки доступа. Если статус точки доступа определяется как `cfg-failed` или `cmt-failed`, точка доступа не может подключиться к сети. `config-failed` указывает на сбой конфигурации инициализации точки доступа, а `commit-failed` указывает, что настройки сервисов не зафиксированы. В этом случае проверьте сетевое соединение между точкой доступа и контроллером доступа.
 - С помощью `ping`-команды проверьте IP-адрес точки доступа с контроллера доступа. Команда `ping` выполнена. Но команда `ping` с большими пакетами не выполняется.

```
<AC> ping -s 1500 10.23.100.128
```

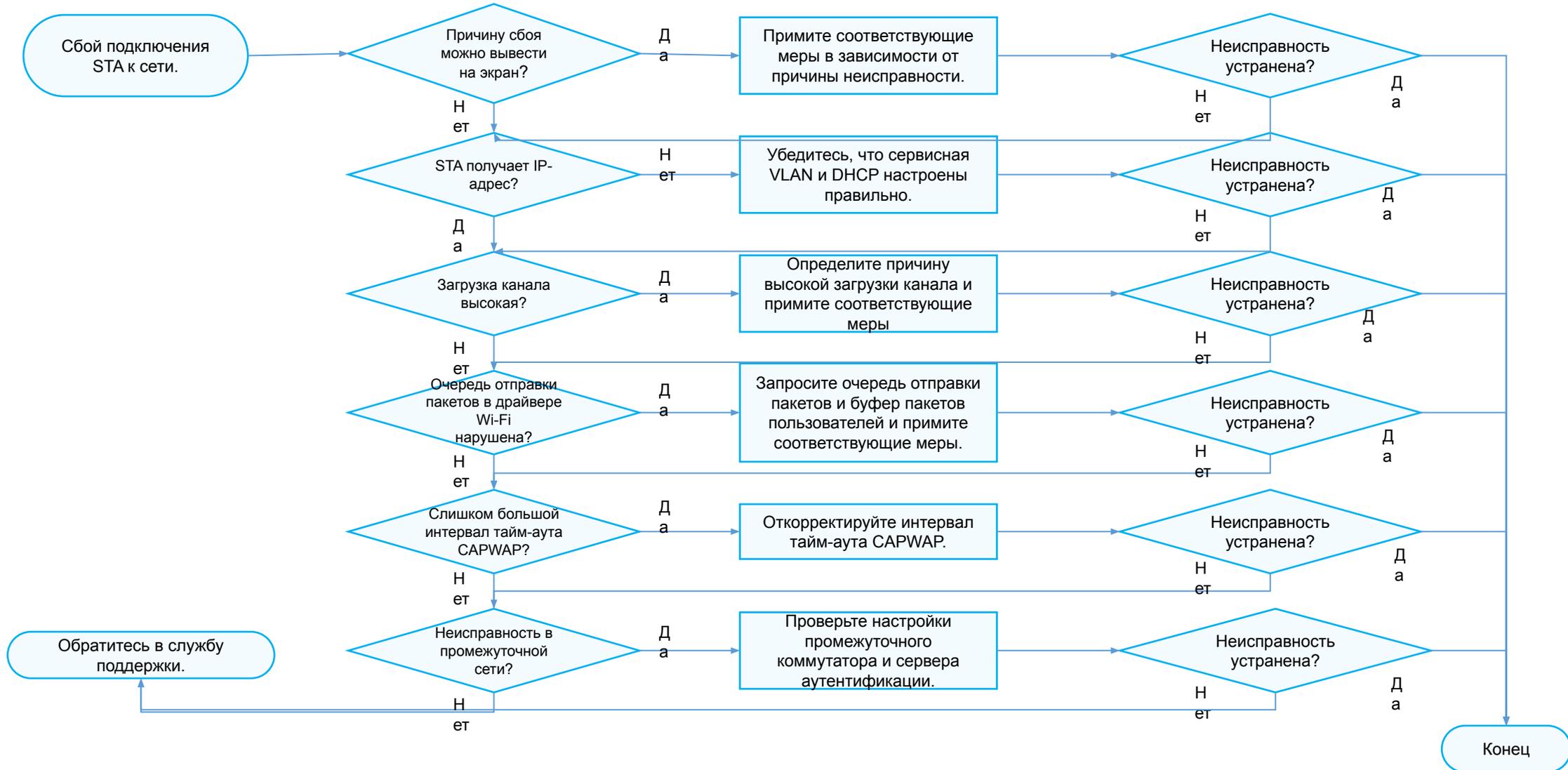
- Выполните `ping`-тест сегмент за сегментом, используя дихотомию, чтобы проверить, что проверка промежуточного узла с помощью команды `ping` не выполняется. Рекомендуемый метод — проверить, настроено ли отбрасывание MTU на промежуточном узле. Если настроено, проверьте, может ли промежуточная сеть пропускать пакеты, длина которых превышает MTU.
- Клиент не может изменить MTU промежуточного узла. Поэтому измените MTU на меньшее значение на интерфейсе CAPWAP контроллера доступа.

```
[AC-Vlanif110]mtu 1000 //Changing the MTU value does not affect services on the live network.
```

Содержание

1. Общие сведения о процессе поиска и устранения неисправностей WLAN
2. Устранение неисправностей при подключении точек доступа к сети
- 3. Устранение неисправностей при подключении станций к сети**
4. Устранение проблем, связанных с сигналом точки доступа
5. Устранение проблемы низкой скорости подключения станций к Интернету

Процесс диагностики и устранения неисправностей



Причины сбоя подключения станции к сети (1/2)

- Запустите команду `display station online-fail-record sta-mac sta-mac`, чтобы проверить причины сбоя подключения станции к сети.

```
[AC-wlan-view] display station online-fail-record sta-mac f06b-ca63-313d
```

```
-----  
STA MAC      AP ID    Ap name    Rf/WLAN      Last record time  Reason  
-----  
f06b-ca63-313d  2      ap-100/1      2020-07-03/19:05:12 The STA is in the VAP's blacklist.  
-----
```

```
Total stations: 1 Total records: 1
```

- Устраните неисправность в зависимости от конкретной причины.

Причины сбоя подключения станции к сети

Причина	Предложение по обработке
STA находится в глобальном списке блокировок.	<ul style="list-style-type: none">• Выполните команду display sta-blacklist-profile, чтобы проверить информацию об STA в списке блокировок.• Выполните команду undo sta-mac mac-address command, чтобы удалить STA из списка блокировок.
STA находится в динамическом списке блокировок.	Выполните команду display wlan ids dynamic-blacklist all , чтобы просмотреть записи об атаках и проверить, инициирует ли STA атаки.
Доступ с устаревших STA запрещен.	Выполните команду undo legacy-station disable в режиме профиля SSID.
STA использует статический IP-адрес.	Проверьте, использует ли STA статический IP-адрес. Если не указано иное, настройте STA для динамического получения IP-адреса.
Ошибка аутентификации.	Введите правильный ключ WLAN на STA и снова попытайтесь получить доступ к WLAN.
Количество STA превышает количество, указанное в спецификациях точки доступа.	При необходимости увеличьте емкость сети или сохраните текущую конфигурацию.
STA связывается с сильно загруженным радиоканалом.	<ul style="list-style-type: none">• Выполните команду display sta-load-balance static-group, чтобы проверить информацию о балансировке нагрузки.• В режиме профиля статической балансировки нагрузки запустите команду gap-threshold, чтобы настроить порог балансировки нагрузки.• Или выполните команду undo sta-load-balance static-group, чтобы отключить функцию балансировки нагрузки.

Проверка причин сбоя подключения станции к сети (2/2)

- Если причину неисправности не удастся определить, выполните следующие действия для устранения неисправности:
 - Если STA не получает IP-адрес, проверьте IP-адрес, VLAN и конфигурации DHCP, а также связь между STA и DHCP-сервером.
 - Выполните команду `display vap`, чтобы проверить, содержит ли SSID VAP специальные символы.
 - Выполните команду `display radio ap-id 0`, чтобы проверить загрузку радиоканала AP.

Пример: STA не могут присоединиться к AP, потому что количество STA, присоединенных к AP, достигает верхнего предельного значения (1/3)

- Признак
 - Сбой подключения STA к сети.
 - Согласно выходным данным команды `display station online-fail-record`, причина в том, что количество STA превышает максимально допустимое для виртуальной точки доступа (VAP) значение, о котором сообщает AP.
- Анализ неисправности
 - Количество STA, присоединенных к целевой VAP, достигло верхнего предела, и новые STA не могут присоединиться к VAP.
 - Больше количество STA, присоединенных к VAP или AP, указывает на меньшее количество сетевых ресурсов, доступных для каждой STA. Чтобы обеспечить пользователям доступ к Интернету, установите надлежащее максимальное количество STA, которые могут быть присоединены к VAP или AP. Когда количество STA, присоединенных к VAP или AP, достигает максимума, новые STA не могут подключиться к сети.

Пример: STA не могут присоединиться к AP, потому что количество STA, присоединенных к AP, достигает верхнего предельного значения (2/3)

- Процедура устранения неисправностей

- Проверьте количество связанных STA.

```
<huawei> display station ap-id 0
Rf/WLAN: Radio ID/WLAN ID
Rx/Tx: link receive rate/link transmit rate(Mbps)
-----
STA MAC          Rf/WLAN  Band Type  Rx/Tx  RSSI  VLAN  IP address  SSID
-----
14cf-9208-9abf  0/2     2.4G 11n  3/8    -70  10    10.10.10.253  tap1
...
-----
Total: 32 2.4G: 20 5G: 12 //A total of 32 STAs are associated with AP 0.
```

- Проверьте максимальное количество STA, которое поддерживает точка доступа, в описании соответствующей модели точки доступа. Проверьте, достигает ли фактическое количество STA, подключенных к AP, максимального значения. Если да, увеличьте емкость сети.

Пример: STA не могут присоединиться к AP, потому что количество STA, присоединенных к AP, достигает верхнего предельного значения (3/3)

- Если нет, настройте максимальное количество STA, которые могут присоединиться к VAP.

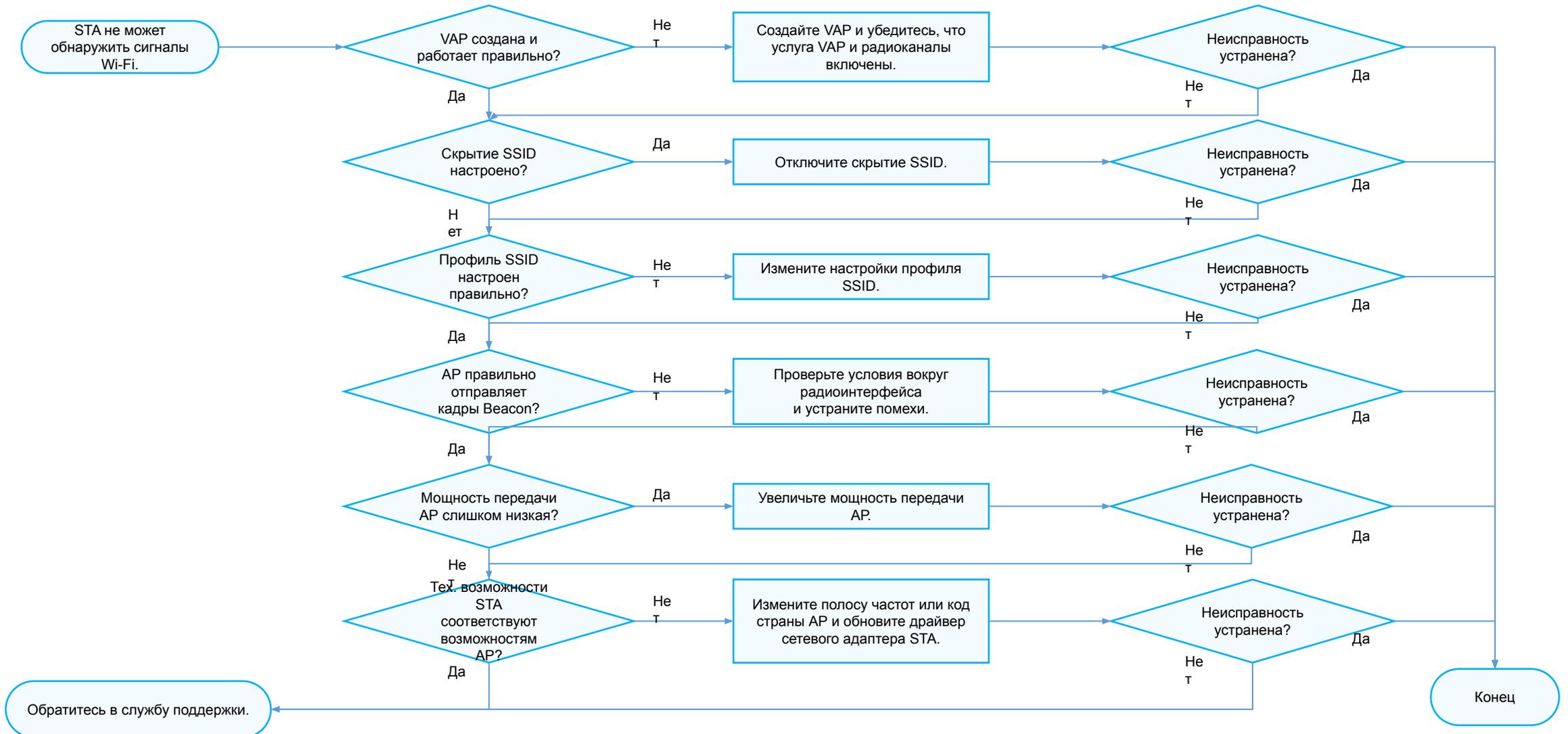
```
<huawei> display ssid-profile name ssid-0
...
SSID hide           : disable
Association timeout(min) : 5
Max STA number      : 32 //A maximum of 32 STAs can associate with a VAP.
Reach max STA SSID hide : enable
Legacy station      : disable
...
<huawei> system-view
[huawei] wlan
[huawei-wlan-view] ssid-profile name ssid-0
[huawei-wlan-ssid-prof-ssid-0]max-sta-number 70 //Set the maximum number of STAs associated with a VAP to 70.
```

- Для нормальной работы сервисов рекомендуется, чтобы максимум 30 STA присоединялись к однодиапазонной AP, а максимум 50 STA — к двухдиапазонной AP.

Содержание

1. Общие сведения о процессе поиска и устранения неисправностей WLAN
2. Устранение неисправностей при подключении точек доступа к сети
3. Устранение неисправностей при подключении станций к сети
- 4. Устранение проблем, связанных с сигналом точки доступа**
 - Отсутствие сигнала для STA
 - Слабый сигнал для STA
5. Устранение проблемы низкой скорости подключения станций к Интернету

Процесс диагностики и устранения неисправностей



Проверка статуса VAP

- Убедитесь, что точка доступа подключена к сети, и выполните команду `display vap`, чтобы проверить статус VAP.

```
[AC-wlan-view] display vap ap-id 4 radio 0
WID : WLAN ID
-----
AP ID AP name      RfID WID BSSID      Status Auth type STA  SSID
-----
4     9c50-ee45-6cc0 0   1     9C50-EE45-6CC0 ON      Open   0   HUAWEI-WLAN
-----
Total: 1
```

- Для правильно созданной VAP в поле BSSID не должно содержать все нули. Для работающей VAP значение поля Status равно ON.
- Если не удастся создать VAP, запустите команду `display vap create-fail-record all`, чтобы проверить причину сбоя создания VAP и исправить ошибку.
- Если VAP правильно привязана к радиоканалу, но в поле BSSID стоят все 0, конфигурация не будет передана.
- Если BSSID отображается нормально, но в поле Status отображается OFF, конфигурация может быть неправильной. Например, радиоканал или VAP отключена.

Проверка настроек функции скрyтия SSID (Hide SSID) (1/2)

- Если функция Hide SSID настроена, STA не обнаруживает сигналы. Чтобы скрыть SSID, можно использовать следующие методы:
 - Скрыть SSID в VAP.

```
<AC> display ssid-profile name default
```

```
-----  
Profile ID           : 0  
SSID                 : HUAWEI-WLAN  
SSID hide            : disable  
Association timeout(min) : 5  
Max STA number      : 64  
Action upon reaching the max STA number : SSID hide
```

- Выполните команды `undo ssid-hide enable` и `seek-max-sta hide-ssid disable` в режиме профиля SSID, чтобы отключить скрyтие SSID и автоматическое скрyтие SSID, когда количество STA доступа достигает максимума.

Проверка настроек функции скрывтия SSID (Hide SSID) (2/2)

- Когда количество подключенных STA в радиоканале достигает максимума, SSID автоматически скрывается. Проверьте, включена ли эта конфигурация в профиле RRM радиоканала.

```
<AC> display rrm-profile name default
-----
.....
UAC channel utilization access threshold(%)      : 80
UAC channel utilization roam threshold(%)       : 80
UAC hide SSID                                   : enable
.....
-----
```

- Выполните команду `undo uac reach-access-threshold` в режиме профиля RRM, чтобы отключить автоматическое скрывтие SSID, когда количество STA доступа на радиоканале достигает настроенного порогового значения.

Проверка конфигурации профиля SSID

- Проверьте профиль SSID, привязанный к профилю VAP.

```
<AC> display vap-profile name VAP-Profile-Name
```

```
-----  
.....  
SSID profile                : guest  
.....  
-----
```

- Настройте SSID в профиле SSID.

```
[AC-wlan-view] ssid-profile name guest  
[AC-wlan-ssid-prof-ssid1] ssid mySSID  
Warning: This action may cause service interruption. Continue?[Y/N]y
```

Проверка кадров Beacon, отправленных точкой доступа

- Информация SSID, содержащаяся в беспроводных сигналах, передается в кадрах Beacon, отправленных точками доступа. Если точка доступа не отправляет кадры Beacon, STA не обнаруживает соответствующие сигналы.

```
[AP-1-diagnose] display Wi-Fi radio-statistics radio 0
```

```
.....
```

```
[Beacon]
```

```
Transmitted      : 41663
```

```
Missed           : 13427
```

```
.....
```

- Если количество кадров Missed Beacon превышает количество кадров Transmitted Beacon, STA не обнаруживает сигналы.
- Кадры Beacon теряются, потому что радиointерфейс занят, и точка доступа не может конкурировать за время занятия для отправки пакетов.
- Выполните команду `display ap traffic statistics wireless`, чтобы проверить использование канала и минимальный уровень шума в текущей среде.

Проверка помех в среде радиointерфейса (1/2)

- Использование канала — ключевой фактор, отражающий состояние радиointерфейса. Если объем услуг AP невелик, но коэффициент использования канала высок, значит, на радиointерфейсе большие помехи.

- Проверьте уровень помех на точке доступа

```
[AP-diagnose] display Wi-Fi base-info radio 0
```

```
.....
```

```
CoChanInterferenceRate(%) = 46
```

- Проверьте помехи в окружающей среде. В большинстве случаев следует использовать программное обеспечение для сканирования окружающей среды радиointерфейса. Инструменты сканирования: WirelessMon, inSSIDer и Network Stumbler. Программное обеспечение WiFi Analyzer доступно на телефонах Android.
- Результаты сканирования иногда позволяют обнаруживать другие сигналы Wi-Fi на рабочем канале. Если таких сигналов Wi-Fi много, рабочий сигнал будет подвержен помехам. В этом случае измените рабочий канал точки доступа на канал с меньшими помехами.

Проверка помех в среде радиоинтерфейса (2/2)

- Помимо помех, вызываемых другими устройствами Wi-Fi, устройства, которые работают в одной или аналогичной полосе частот, что и точка доступа, могут вызывать помехи, не связанные с работой сети Wi-Fi.
- Точки доступа могут работать в диапазонах 2,4 ГГц и 5 ГГц.
 - Полоса частот 2,4 ГГц — это открытая полоса для промышленных, научных и медицинских (ISM) нужд. К источникам помех в полосе 2,4 ГГц относятся беспроводные телефоны, микроволновые печи, беспроводные камеры, устройства Bluetooth, инфракрасные датчики и балласты для люминесцентных ламп.
 - Полоса 5 ГГц имеет меньше источников помех, чем полоса 2,4 ГГц. Все больше устройств, таких как беспроводные телефоны, РЛС, беспроводные датчики и цифровые спутники, начинают работать в диапазоне частот 5 ГГц.
- Эти источники помех, не связанных с работой сети Wi-Fi, оказывают большое влияние на услуги точек доступа, и их трудно идентифицировать. В большинстве случаев для определения источников помех, не связанных с Wi-Fi, можно использовать анализаторы спектра и специальные инструменты.

Проверка мощности передачи точки доступа

- По умолчанию на точке доступа включена автоматическая настройка мощности. Отключите эту функцию, чтобы вручную настроить мощность передачи.
- Установите для мощности передачи небольшое значение, достаточное для обнаружения сигналов станциями STA. Это связано с тем, что высокое значение мощности передачи может создавать помехи для других точек доступа.

```
[AC-wlan-view] ap-id 1
[AC-wlan-ap-1] radio 0
[AC-wlan-radio-1/0] calibrate auto-txpower-select disable
[AC-wlan-radio-1/0] eirp 127
```

- Чтобы проверить мощность передачи точки доступа, выполните команду `display radio`.

```
<AC> display radio ap-id 1
.....
AP ID      Name                RfID Band Type  Status CH/BW  CE/ME  STA  CU
-----
1          9c50-ee45-6dc0      0    2.4G bgn   on     6/20M  11/32  0    39%
```

Содержание

1. Общие сведения о процессе поиска и устранения неисправностей WLAN
2. Устранение неисправностей при подключении точек доступа к сети
3. Устранение неисправностей при подключении станций к сети
- 4. Устранение проблем, связанных с сигналом точки доступа**
 - Отсутствие сигнала для STA
 - Слабый сигнал для STA
5. Устранение проблемы низкой скорости подключения станций к Интернету

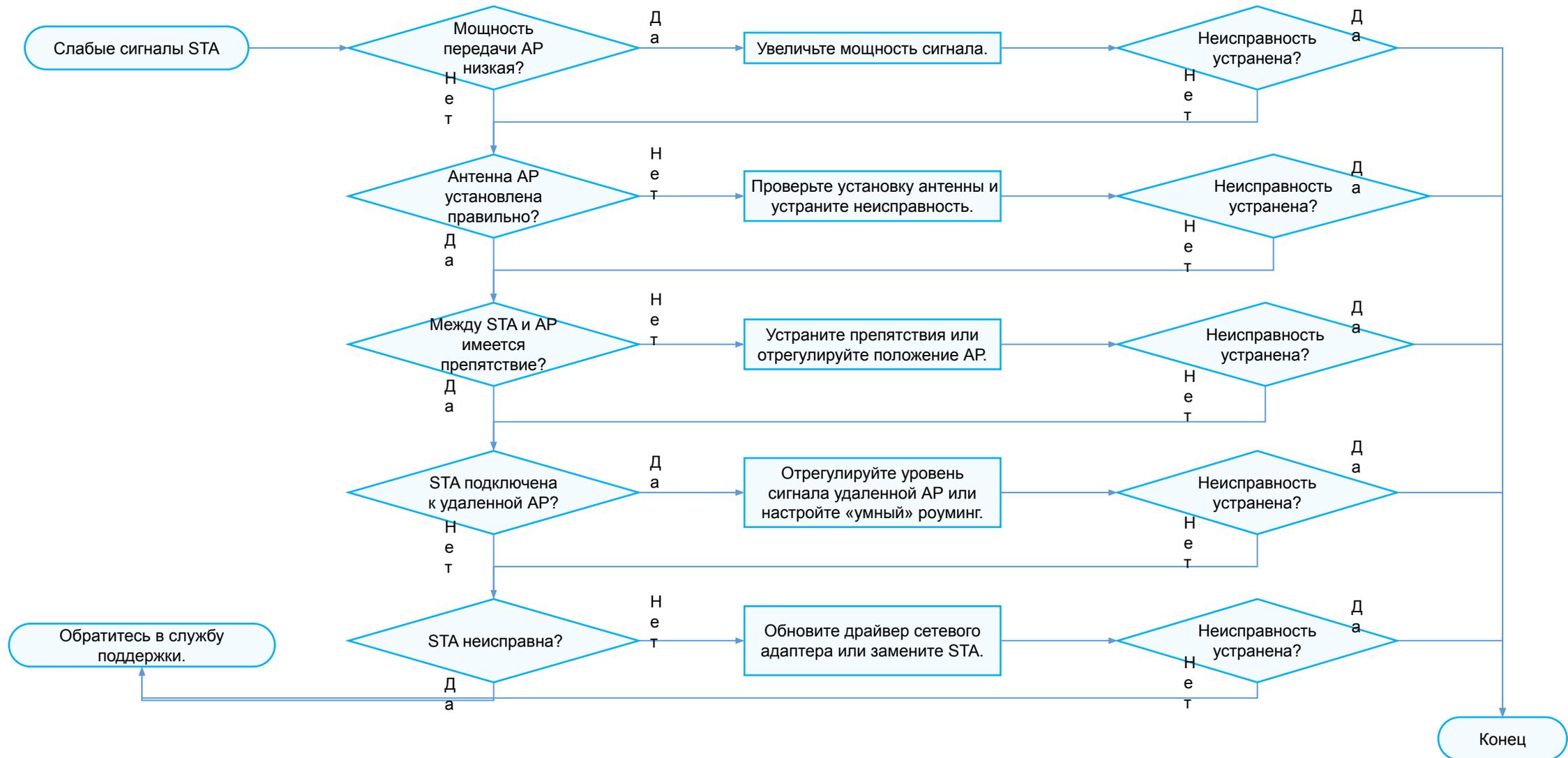
Распространенные причины слабых сигналов Wi-Fi

- Низкая фактическая мощность передачи точки доступа.
- Внешние антенны точки доступа неправильно закреплены или не установлены.
- Между станцией и точкой доступа имеются препятствия, например, стены и щиты.
- Станция подключена к удаленной точке доступа.
- STA неисправна.

Затухание опорного сигнала при прохождении через препятствия

Препятствие	Толщина (мм)	Затухание сигнала 2,4 ГГц (дБ)	Затухание сигнала 5 ГГц (дБ)
Синтетический материал	20	2	3
Асбест	8	3	4
Деревянная дверь	40	3	4
Стеклоанное окно	50	4	7
Толстое цветное стекло	80	8	10
Кирпичная стена	120	10	20
Кирпичная стена	240	15	25
Армированное стекло	120	25	35
Бетонная стена	240	25	30
Металл	80	30	35

Процесс диагностики и устранения неисправностей

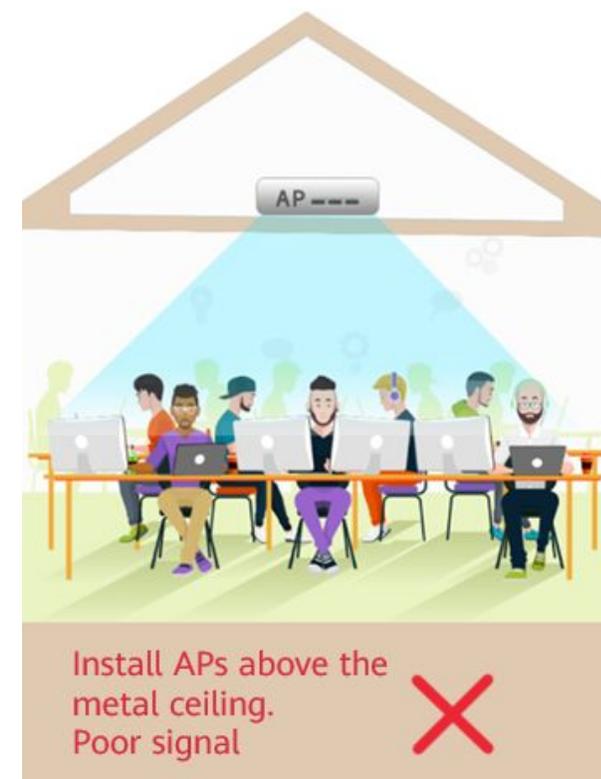


Слабые сигналы AP, вызванные препятствиями в окружающей среде

- Признак
 - Антенна AP или STA сильно перекрыта деревьями или стенами.
- Возможная причина
 - Потери сигнала из-за препятствий, таких как деревья и стены, вокруг антенны точки доступа.
 - Возле STA возникают помехи от таких устройств, как микроволновые печи, беспроводные мыши и беспроводные гарнитуры. STA не «видит» антенну AP.
- Процедура устранения неисправностей
 - Устраните препятствия вокруг антенны AP и правильно разместите антенну AP.
 - Проверьте помехи и препятствия вокруг STA и поместите STA в правильное положение.

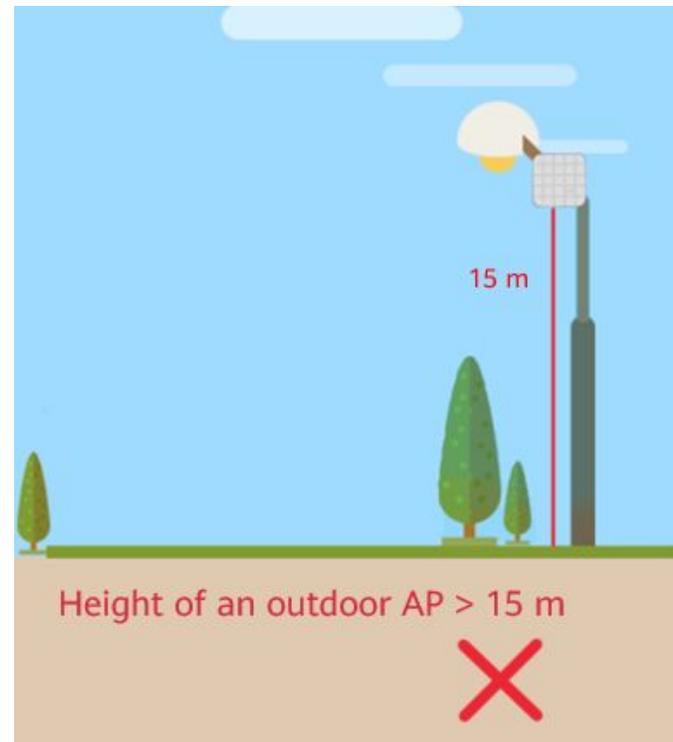
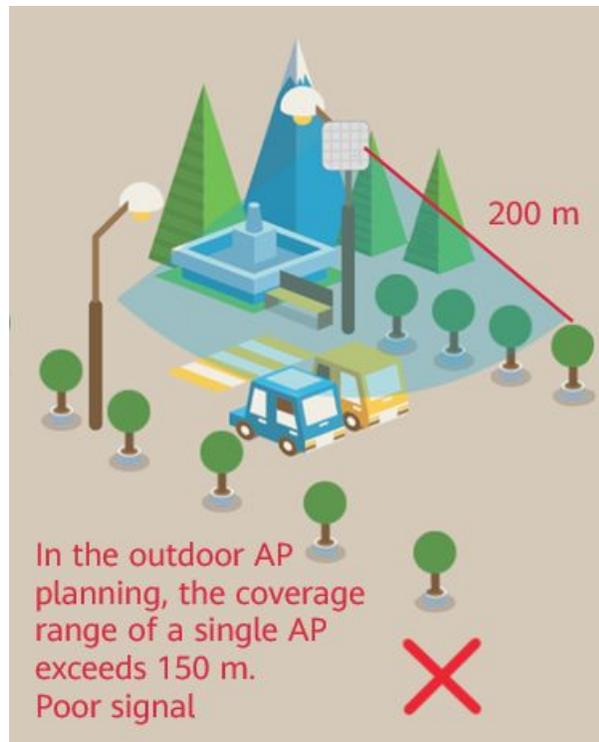
Распространенные проблемы при установке, влияющие на сигналы Wi-Fi (в помещении)

- При установке AP постарайтесь уменьшить количество препятствий (особенно металлических), через которые проходят сигналы.



Распространенные проблемы при установке, влияющие на сигналы Wi-Fi (вне помещения)

- Устанавливайте AP вдали от источников помех и поворачивайте непосредственно к зоне покрытия сети, чтобы обеспечить соответствие уровня сигнала в каждой зоне требованиям пользователя и минимизировать внутриканальные помехи между соседними AP.



Слабые сигналы AP вследствие низкой производительности STA

- Признак

- Некоторые STA получают слабые сигналы AP, в то время как другие STA не сталкиваются с такой проблемой.

- Возможная причина

- Низкая производительность STA.

- Процедура устранения неисправностей

- Сравните результаты тестирования одной STA под разными углами антенны, например, поместив ноутбук передней или задней стороной к антенне, чтобы найти оптимальный угол антенны адаптера беспроводной сети ноутбука.
- Замените ноутбук или воспользуйтесь внешним сетевым адаптером. Как правило, производительность встроенного сетевого адаптера на ноутбуке ниже, чем у внешнего сетевого адаптера, и сильно зависит от модели ноутбука. Рекомендуется использовать несколько ноутбуков для сравнительных тестов.

Содержание

1. Общие сведения о процессе поиска и устранения неисправностей WLAN
2. Устранение неисправностей при подключении точек доступа к сети
3. Устранение неисправностей при подключении станций к сети
4. Устранение проблем, связанных с сигналом точки доступа
5. **Устранение проблемы низкой скорости подключения станций к Интернету**

План устранения неисправностей

- Проверьте, на какой стороне произошла ошибка — в проводной или беспроводной сети.

Беспроводная сеть	Проводная сеть
Проверьте правильность настройки VLAN.	Проверьте возможность потери пакетов ARP в промежуточной сети.
Проверьте использование канала точки доступа.	Проверьте наличие петель в сети.
Проверьте ресурсы буфера пакетов точки доступа и очередь отправки пакетов.	Проверьте использование процессора точки доступа.
Проверьте уровень сигнала точки доступа.	Проверьте возможность возникновения конфликтов IP-адреса точки доступа.
Проверьте возможность потери пакетов в точке доступа.	
Проверьте наличие интенсивного трафика сервисов от низкоскоростных станций.	

Пример: медленный доступ в Интернет из-за низкого качества сигнала

- Признак
 - Уровень сигнала станции ниже -65 дБмВт.
- Возможная причина
 - STA находится далеко от точки доступа.
 - Препятствие между станцией и антенной точки доступа.
 - Антенна точки доступа установлена неправильно.
 - Не максимальная мощность передачи точки доступа
- Процедура устранения неисправностей
 - См. процедуру устранения неисправностей, вызванных слабыми сигналами точки доступа.

Пример: медленный доступ в Интернет из-за помех, связанных с использованием одного канала

- Признак

- На сайте две точки доступа работают на одном канале. Разница между их уровнями сигнала не превышает 20 дБм.

- Возможная причина

- Сервисы передаются одновременно на двух точках доступа, работающих на одном канале, что приводит к конфликтам совместного использования канала. В результате качество обслуживания не может быть гарантировано.

- Процедура устранения неисправностей

- Проверьте канал AP, чтобы определить, существуют ли помехи при использовании одного канала и помехи от соседних каналов.
- Проверьте наличие скрытых узлов между точками доступа.
- Проверьте наличие других помех Wi-Fi.

Вопросы

1. (Один вариант ответа) Какая из следующих команд используется для запроса причины сбоя подключения станции (STA) к сети?
 - A. `display ap online-fail-record`
 - B. `display vap create-fail-record`
 - C. `display station offline-record`
 - D. `display station online-fail-record`

Вопросы

2. (Несколько вариантов ответа) Какие признаки могут возникать, если на точку доступа действуют помехи со стороны радиоинтерфейса?
- A. Низкая мощность передачи
 - B. Высокий коэффициент использования канала
 - C. Высокий уровень шума
 - D. Большое количество кадров Missed Beacon

Заключение

- В настоящем курсе описаны основные процессы и команды для устранения неисправностей WLAN.
- Также рассмотрены способы устранения наиболее распространенных сбоев, таких как сбои при подключении точек доступа и станции к сети и проблемы, связанные с интерференцией сигналов.

Спасибо за внимание!

把数字世界带入每个人、每个家庭、
每个组织，构建万物互联的智能世界。

Донесение цифровых данных
до каждого человека, дома и
организации для полностью

Взаимосвязанного
Авторские права © Huawei Technologies Co., Ltd. 2020.
Все права защищены. Мир

Информация, представленная в данном
документе, может содержать
прогностические высказывания,
включая, в том числе, заявления о
будущих результатах финансово-
хозяйственной деятельности, будущих
линейках продукции, новых
технологиях и прочее. Существует ряд
факторов, которые могут привести к
тому, что фактические результаты и
достижения будут отличаться от
результатов, явно или косвенно
описанных в указанных
прогностических высказываниях.
Следовательно, представленная

 HUAWEI
магический
серия Huawei
акцептом. Компания Huawei может вносить
изменения в представленную
информацию в любое время без
предварительного уведомления.

История изменений

Не для печати

Код курса	Продукт	Версия продукта	Версия курса
H12-311	WLAN	V200R19C10	3.0

Составлено/ID сотрудника	Дата	Проверено/ID сотрудника	Новый/Обновление
Ван Кайлинь (Wang Kailin)/wx817196	20.07.2020	Новая группа WLAN	Новый