Лекция 6

Сетевые операционные системы и сопровождение оборудования WLAN

6B06201 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации

А.А. Хохлов • Алматы, 2026

Цель лекции

- Изучить назначение, структуру и основные функции сетевых операционных систем, используемых для управления оборудованием корпоративных беспроводных сетей.
- Рассмотреть особенности операционной системы VRP, способы доступа к сетевым устройствам, организацию командного интерфейса CLI и основные режимы конфигурирования.
- Сформировать представление о процедурах проверки текущего состояния оборудования, управления конфигурационными файлами, сохранения настроек и выполнения базовых эксплуатационных операций.
- Подготовить обучающихся к практическому администрированию и техническому сопровождению сетевого оборудования WLAN.

Результаты обучения

По завершении лекции обучающийся сможет:

- Объяснять назначение сетевой операционной системы VRP и её роль в управлении оборудованием WLAN.
- Различать способы доступа к оборудованию и основные режимы работы командного интерфейса CLI.
- Описывать процедуры проверки, сохранения и изменения конфигурации сетевых устройств.

Роль сетевой операционной системы

Управляющая плоскость

Конфигурация, сетевые протоколы, мониторинг, журналы событий, управление WLAN.

Плоскость пересылки

Обработка пользовательского трафика по таблицам и политикам, сформированным системой.

VRP - пример специализированной ОС для коммутаторов, AC и других устройств.

Файлы и память сетевого устройства

Системный образ

Программные компоненты ОС; на отдельных платформах VRP встречаются файлы .cc.

Конфигурация

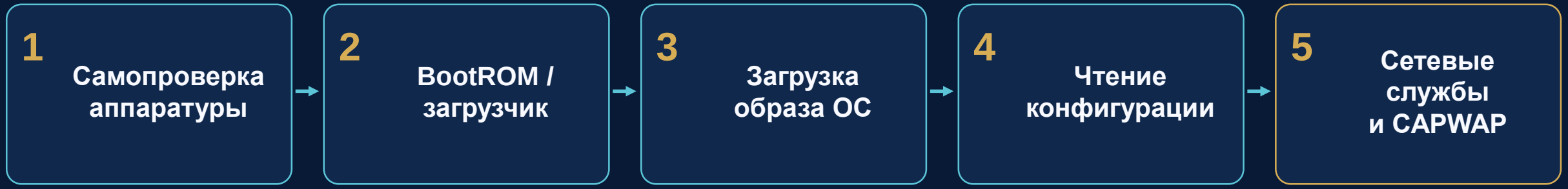
Рабочие параметры интерфейсов, VLAN, профилей WLAN, протоколов и безопасности.

Патчи и служебные файлы

Исправления ПО, лицензии, журналы и диагностические данные.

RAM - текущие процессы; Flash и другие энергонезависимые носители - файлы для запуска.

Последовательность запуска оборудования



- Повреждение образа или конфигурации может нарушить загрузку.
- Для восстановления необходимы резервные файлы и доступ к консоли.

Административный доступ: GUI, CLI и Console

HTTPS / веб-интерфейс

Визуальный мониторинг WLAN, SSID, AP, журналов; ограничение доступа сетью управления.

CLI через SSH

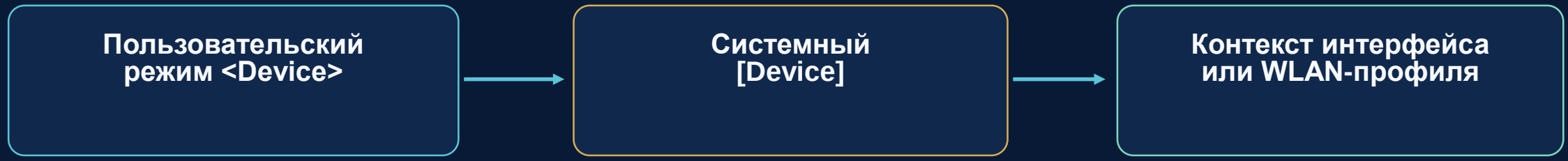
Точная настройка и диагностика; шифрованное удалённое подключение.

Console

Локальное подключение для первого запуска и восстановления при отсутствии IP-доступа.

Telnet не шифрует управление; используйте минимально необходимые права.

Командные режимы Huawei VRP



- system-view - переход к изменению глобальных параметров.
- ? и Tab - подсказки по синтаксису; quit - выход из контекста.
- undo - отмена параметра, не всегда полный откат состояния.

Текущая и сохранённая конфигурация

Running configuration

Действующие параметры устройства в данный момент. Изменения могут быть ещё не сохранены.

Saved / startup

Конфигурация, используемая после перезапуска; файл запуска выбирается отдельно.

```
display current-configuration | display startup | save
```

Сначала проверяйте работоспособность, затем сохраняйте изменения.

Файлы, время и журналы событий

Файловые операции

dir, pwd, cd, copy, rename, delete: просмотр и обслуживание носителей.

Наблюдаемость

NTP для единого времени; централизованные журналы, аудит входов и изменений.

- Не удаляйте рабочий образ и конфигурацию без проверенной копии.
- Имена резервных файлов должны показывать устройство и дату.
- Диагностика: питание → IP → CAPWAP → радио → клиент.

Подготовка обновления программного обеспечения

1. **Версия и модель display version**
2. **Совместимость AC и AP**
3. **Резервная копия и свободная память**
4. **Проверка образа и плана отката**

- Используйте официальный образ и проверяйте контрольную сумму / подпись.
- Проводите работы в технологическое окно, сначала на тестовой группе.

Обновление: от образа до проверки сервисов

SFTP / носитель	Доставка проверенного образа
startup system-software	Назначение образа для следующей загрузки
Перезапуск	По графику с сохранением резервирования
Контроль	Версия, интерфейсы, CAPWAP, SSID, DHCP

План восстановления проверяют до обновления - старый файл сам по себе не гарантирует откат.

Обновление контроллера и управляемых AP



- Проверить синхронизацию AC и совместимость версий для AP.
- Обновлять AP по зонам, не отключая покрытие всего здания.
- После работ контролировать регистрации AP и клиентские подключения.

Режимы Fat AP и Fit AP

Fat AP - автономный

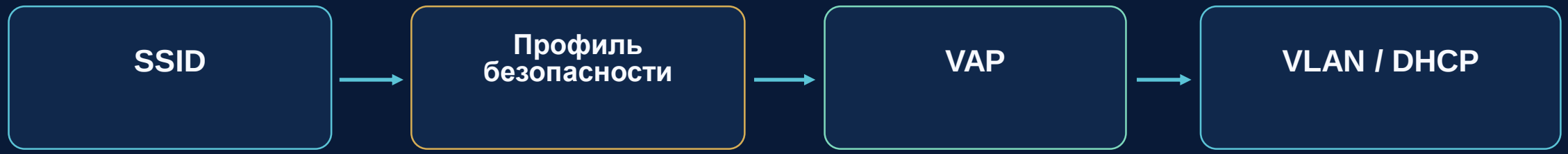
Локальная настройка радиомодулей, SSID, безопасности и доступа в проводную сеть.

Fit AP - управляемый

Получает конфигурацию через контроллер; участвует в единой системе мониторинга.

- Переключение режима поддерживается не каждым устройством.
- Перед сменой образа: проверить совместимость, адресацию и резервную копию.

Логика настройки автономной WLAN



- Профиль SSID задаёт сетевое имя, безопасность - аутентификацию.
- VAP связывает профили с радиоинтерфейсом и сервисной VLAN.
- Проверка: обнаружение SSID → аутентификация → IP → ресурсы.

Итоги и контрольные вопросы

- VRP предоставляет интерфейсы управления, конфигурации и обновления устройств.
- Running- и startup-конфигурации выполняют разные функции.
- Безопасное администрирование: SSH, роли, резервные копии и аудит.
- Обновление AC и AP требует совместимости, поэтапности и плана отката.
- Нормальная WLAN проверяется через SSID, аутентификацию, VLAN и DHCP.

Вопрос: почему нельзя сохранять конфигурацию до проверки изменений?