

# D-Link Unified Wireless

Унифицированные коммутаторы для управления точками доступа

DWS-3160

Унифицированные точки доступа



DWL-3600AP и DWL-6600AP

# Содержание

- Описание продукта
- Основной функционал
- Применение
- Приложения сторонних производителей.

# Описание моделей и лицензий



Модель	DWS-3160-24TC	DWS-3160-24PC
Аппаратная конфигурация	20 10/100/1000Base-T + 4 combo 10/100/1000Base-T/SFP	20 10/100/1000Base-T PoE + 4 combo 10/100/1000Base-T PoE/SFP
Питание	AC	AC
Внешний вид		

Лицензии	Описание
DWS-3160-AP12 (Physical Pack)	• Лицензия на управление 12 дополнительными точками доступа
DWS-3160-AP24 (Physical Pack)	• Лицензия на управление 24 дополнительными точками доступа
DWS-3160-AP12-LIC* (Virtual Pack)	• Лицензия на управление 12 дополнительными точками доступа
DWS-3160-AP24-LIC* (Virtual Pack)	• Лицензия на управление 24 дополнительными точками доступа

# Примеры использования лицензий

DWS-3160



Управление 12 ТД  
(по умолчанию)

+

DWS-3160-AP12



Добавляет  
поддержку 12 ТД

=

**DWS-3160**  
**Управление 24 ТД**

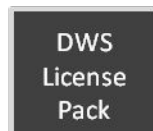
DWS-3160



Управление 12 ТД  
(по умолчанию)

+

DWS-3160-AP24



Добавляет  
поддержку 24 ТД

=

**DWS-3160**  
**Управление 36 ТД**

DWS-3160



Управление 12 ТД  
(по умолчанию)

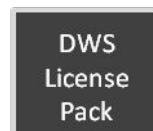
+

DWS-3160-AP12



Добавляет  
поддержку 12 ТД

DWS-3160-AP24



Добавляет  
поддержку 24 ТД

=

**DWS-3160**  
**Управление 48 ТД**

# Поддержка унифицированных ТД 802.11N

Модель	DWL-8600AP	DWL-6600AP	DWL-3600AP
Описание	Двухдиапазонная точка доступа 802.11n (одновременная работа в диапазонах 2,4 и 5 ГГц)	Двухдиапазонная точка доступа 802.11n (одновременная работа в диапазонах 2,4 и 5 ГГц)	Точка доступа 802.11n (работа в диапазоне 2,4 ГГц)
Тип антенн	Внешние антенны	Встроенные всенаправленные антенны + разъемы для подключения внешних антенн	Встроенные всенаправленные антенны
Питание	AC / PoE (802.3af)	AC / PoE (802.3af)	AC / PoE (802.3af)
Внешний вид			

# Дополнительное оборудование

## Резервные источники питания

DPS-700 Резервный источник питания 589 Вт

## Дополнительные трансиверы WDM SFP

DEM-330T 1000BASE-BX, длина волны Tx:1550нм Rx:1310нм, одномодовое оптоволокно, 10км

DEM-330R 1000BASE-BX, длина волны Tx:1550нм Rx:1310нм, одномодовое оптоволокно, 10км

DEM-331T 1000BASE-BX, длина волны Tx:1550нм Rx:1310нм, одномодовое оптоволокно, 40км

DEM-331R 1000BASE-BX, длина волны Tx:1550нм Rx:1310нм, одномодовое оптоволокно, 40км

DEM-220T 100BASE-BX, длина волны Tx:1550нм Rx:1310нм, одномодовое оптоволокно, 20км

DEM-220R 100BASE-BX, длина волны Tx:1550нм Rx:1310нм, одномодовое оптоволокно, 20км

DEM-302S-BXD 1000BASE-BX, длина волны Tx:1550нм, Rx:1310нм, одномодовое оптоволокно, 2км

DEM-302S-BXU 1000BASE-BX, длина волны Tx:1310нм, Rx:1550нм, одномодовое оптоволокно, 2км

## Дополнительные трансиверы SFP

DEM-310GT 1000BASE-LX, одномодовое оптоволокно, 10км

DEM-311GT 1000BASE-SX, многомодовое оптоволокно, 500м

DEM-312GT2 1000BASE-SX, многомодовое оптоволокно, 2км

DEM-314GT 1000BASE-LX, одномодовое оптоволокно, 50км

DEM-315GT 1000BASE-LX, одномодовое оптоволокно, 80км

DEM-210 100BASE-FX, одномодовое оптоволокно, до 15км

DEM-211 100BASE-FX, многомодовое оптоволокно, до 2км

DEM-302S-LX 1000Base-LX, одномодовое оптоволокно, 2 км

# Сравнение DWS-3160 и DWS-3000

Функционал

## Серия DWS-3160



PoE

dlink!green

PoE+

- Поддержка всех унифицированных ТД 802.11n (DWL-8600AP/6600AP/3600AP)
- Таблица MAC адресов 16K
- Разъём для SD карты памяти для копирования конфигурации и обновления программного обеспечения
- Определение местоположения по запросу
- Radio Protection
- Статическая маршрутизация IPv4/v6 (До 512 маршрутов)
- IEEE 802.11e/WMM power saving/ U-APSD
- sFlow
- Поддержка PoE 802.3af/at
- Технология энергосбережения Green
  - Подача питания PoE по расписанию
  - Возможность автоматически переходить в режим сохранения электроэнергии при отсутствии сетевой активности

## Серия DWS-3000



PoE

- Поддержка унифицированных ТД: DWL-3500/8500/8600AP
- Таблица MAC адресов 8K
- Статическая маршрутизация IPv4 (до 128 маршрутов)
- Поддержка PoE 802.3af

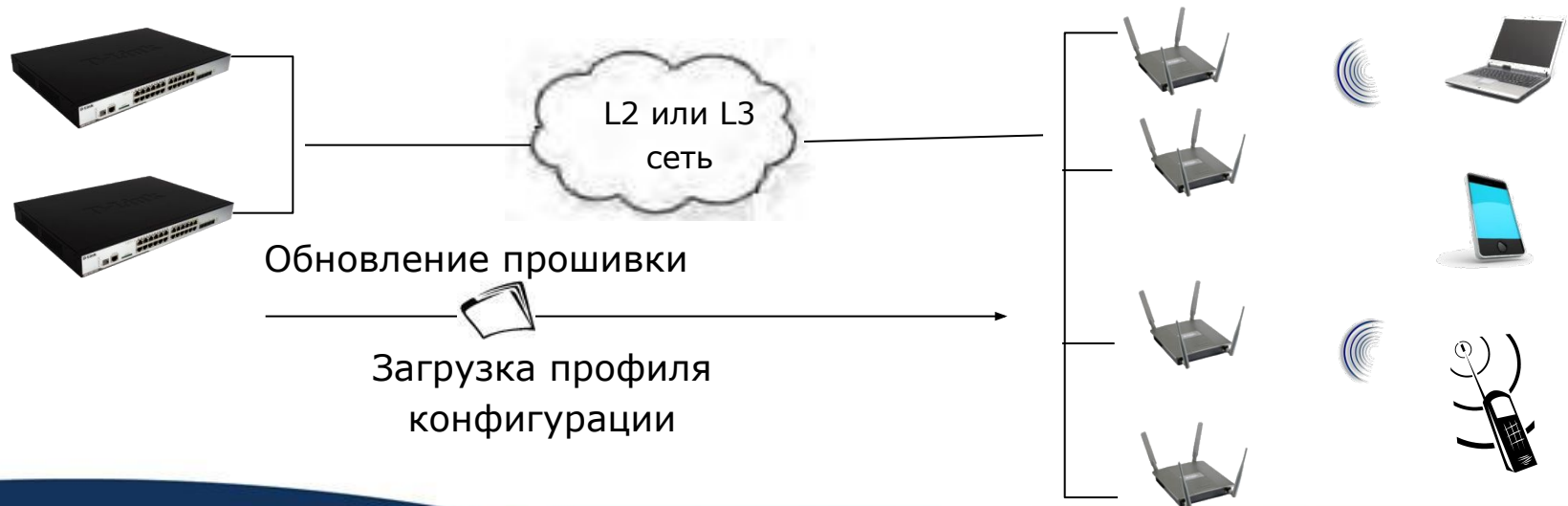
**СТОИМОСТЬ**

- Описание продукта
- Основной функционал
- Применение
- Приложения сторонних производителей
- Решения других производителей. Сравнение и анализ.



# Автоматическое обнаружение точек доступа и централизованное управление

- Автоматическое обнаружение унифицированных коммутаторов и точек доступа в одном L2/L3 сегменте сети:
  - Авто-обнаружение L2 – Коммутатор определяет точки доступа
  - Авто-обнаружение L3 – Коммутатор определяет точки доступа
  - Авто-обнаружение L3 – Точки доступа определяют коммутатор
  - Авто-обнаружение с использованием DHCP опции 43
- Централизованное управление конфигурацией ТД
  - Профиль конфигурации для управляемых точек доступа применяется при переходе точки доступа в управляемый режим или после перезагрузки точки доступа.



# Кластер коммутаторов

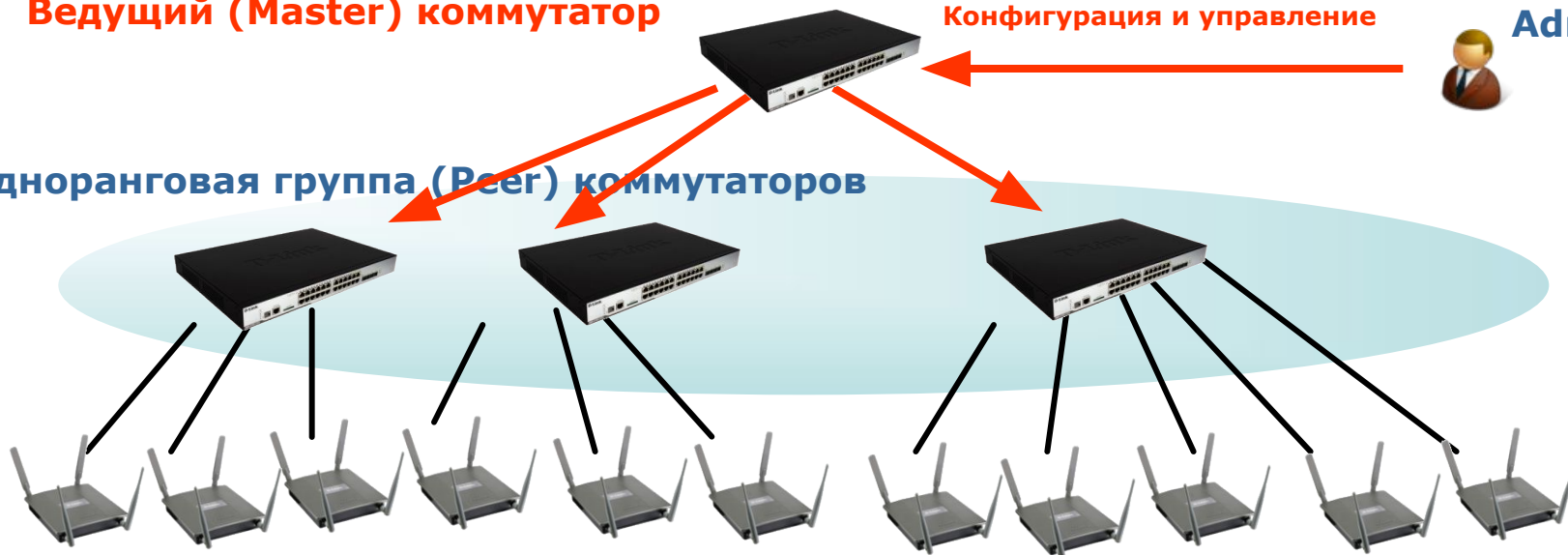
- Коммутаторы одноранговой группы (Peer) могут быть сформированы в кластер
  - До 4-х DWS-3160 могут быть объединены в кластер
  - Все настройки беспроводной сети и управления можно сделать на одном коммутаторе
  - Один ведущий (Master) коммутатор собирает всю статистику от одноранговой группы (Peer) коммутаторов, всех точек доступа и клиентов этой группы
  - Обеспечивает единую точку управления
- Решение аналогично D-Link Single IP Management (SIM)

**Ведущий (Master) коммутатор**

**Конфигурация и управление**

**Admin**

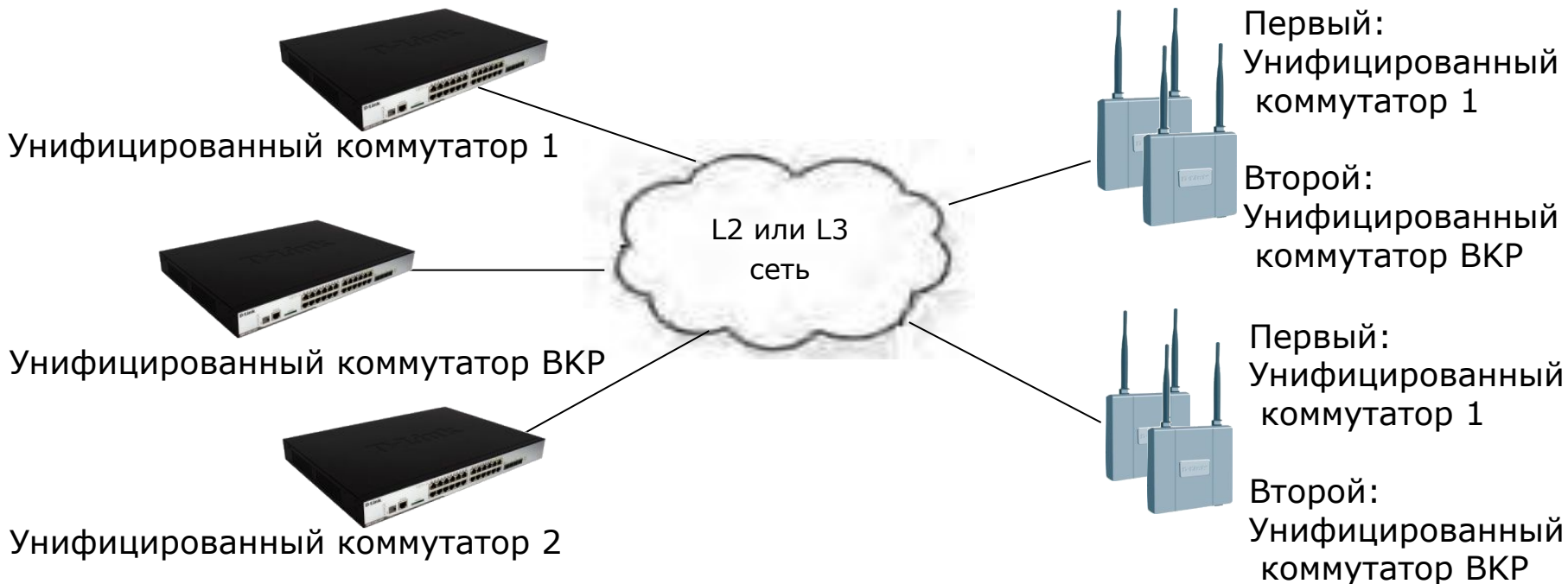
**Одноранговая группа (Peer) коммутаторов**



# N+1/N+N: Резервирование коммутаторов

- **N+1:** Резервирование унифицированных коммутаторов

- Один дополнительный коммутатор работает только в качестве резервного (ВКР) коммутатора.
- Каждый коммутатор управляет максимальным количеством точек доступа.



- **N+N:** Резервирование унифицированных коммутаторов

- Каждый резервный коммутатор входит в одноранговую группу коммутаторов.
- В базе управляемых точек доступа каждого резервного коммутатора должны быть указаны точки доступа управляемые другими коммутаторами одноранговой группы. Следовательно, резервный коммутатор не может управлять максимальным количеством точек доступа.

# Быстрый роуминг L2/L3

Идеален для приложений VoIP

Быстрый роуминг может работать в пределах одной подсети (L2) или через границы подсетей (L3) без изменения IP-адресов клиентов

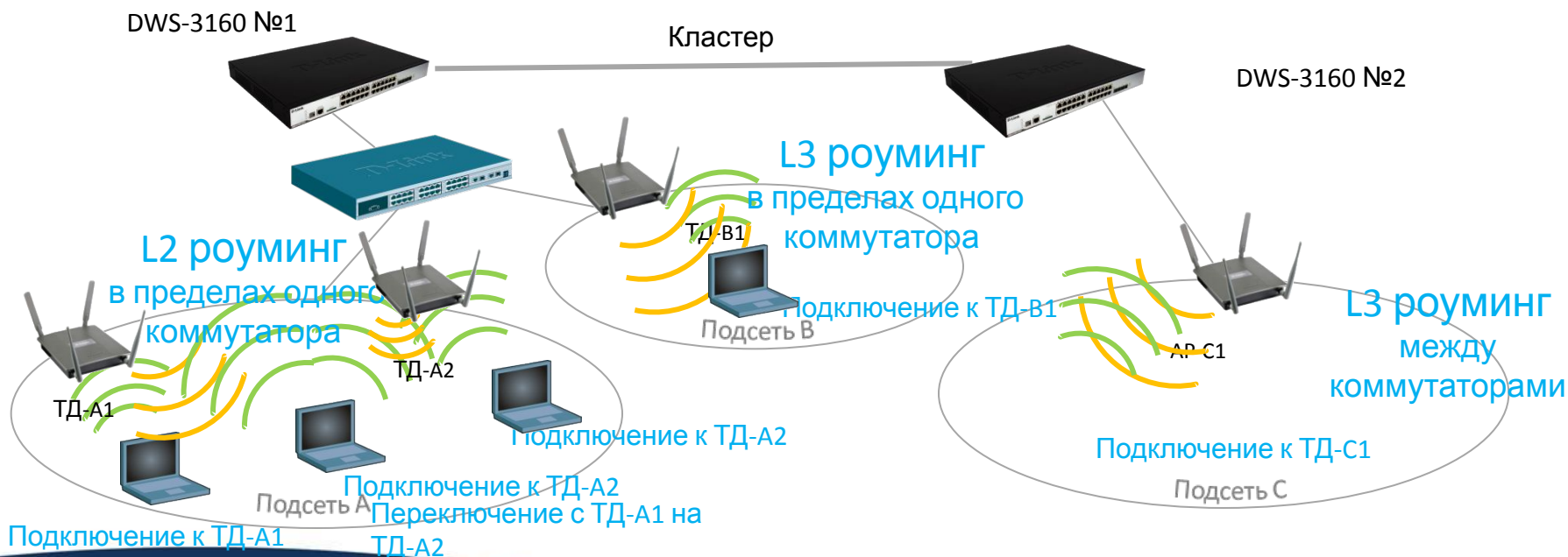
Роуминг в пределах одного коммутатора:

Быстрый роуминг между ТД, которые управляются одним коммутатором

Роуминг между коммутаторами:

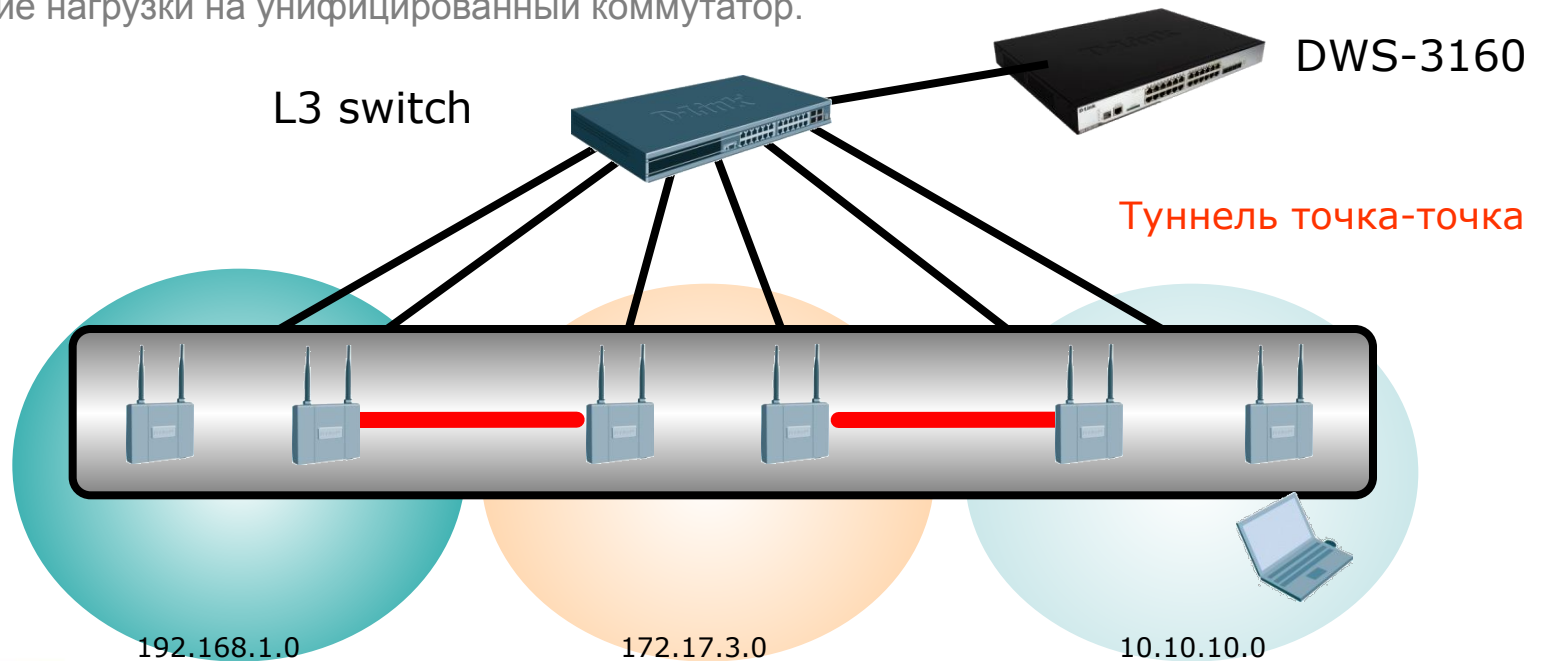
Быстрый роуминг между коммутаторами в пределах одной группы роуминга.

До 4-х DWS-3160 в одной группе роуминга.



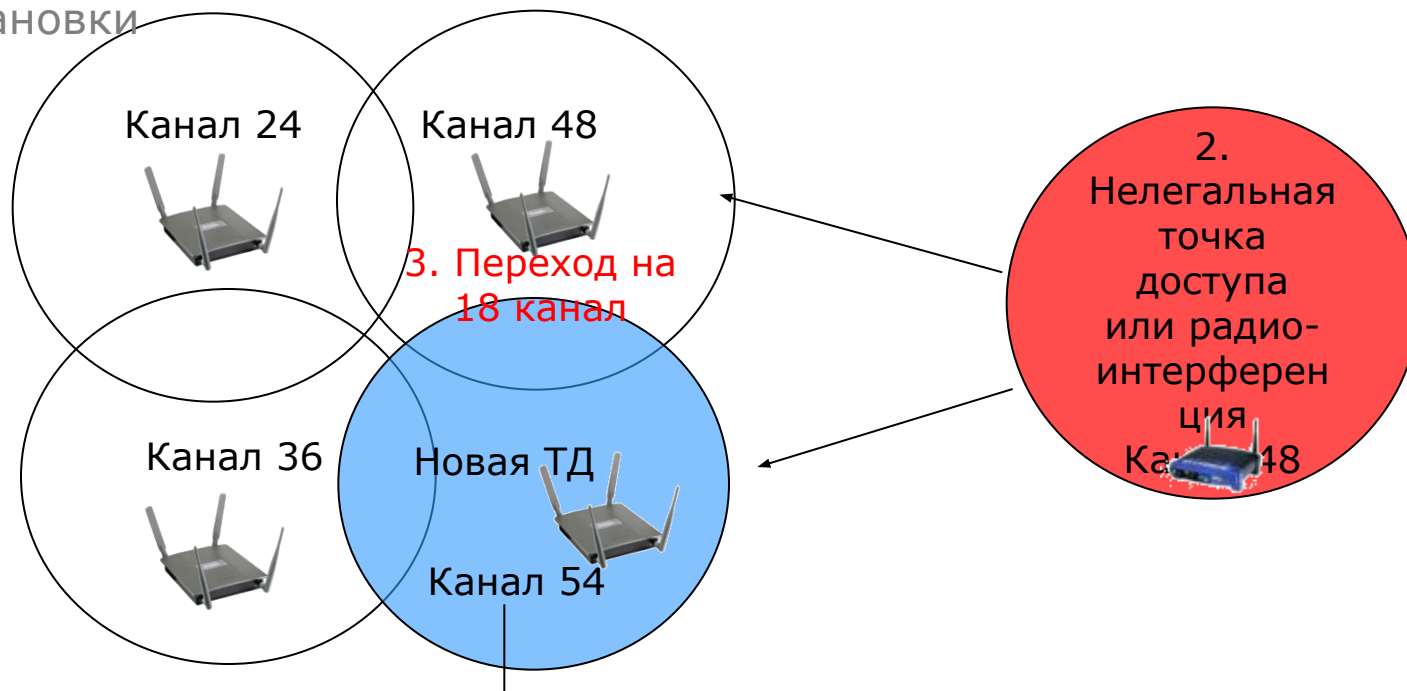
# Улучшение Быстрого роуминга: туннели ТД-ТД

- Туннельный режим (точка-точка) используется для поддержки роуминга L3 без передачи клиентского трафика на Унифицированный коммутатор □ Точки доступа организуют туннель и будут пересылать трафик между собой.
- Когда клиент перемещаются на другую ТД, которая находится в другой подсети, трафик от этого клиента будет перенаправлен на ТД, с которой клиент был связан первоначально.
- Клиент при перемещении между точками остается в том же VLAN и имеет тот же IP-адрес.
- Преимущества:
  - Меньшее использование ресурсов сети, так как трафик перенаправляется локально.
  - Снижение нагрузки на унифицированный коммутатор.



# Автоматическая регулировка частотного плана

- Автовыбор приемлемых каналов и назначение управляемым ТД
  - Каналы могут быть перераспределены при добавлении или удалении ТД; на коммутаторе может быть настроена автоматическая регулировка частотного плана в определённое время или через временной интервал.
  - Изменение каналов в зависимости от окружающей радио частотной обстановки



1. При добавлении новой точки доступа AP, она проверяет область частот и выбирает неинтерферирующий или свободный канал.

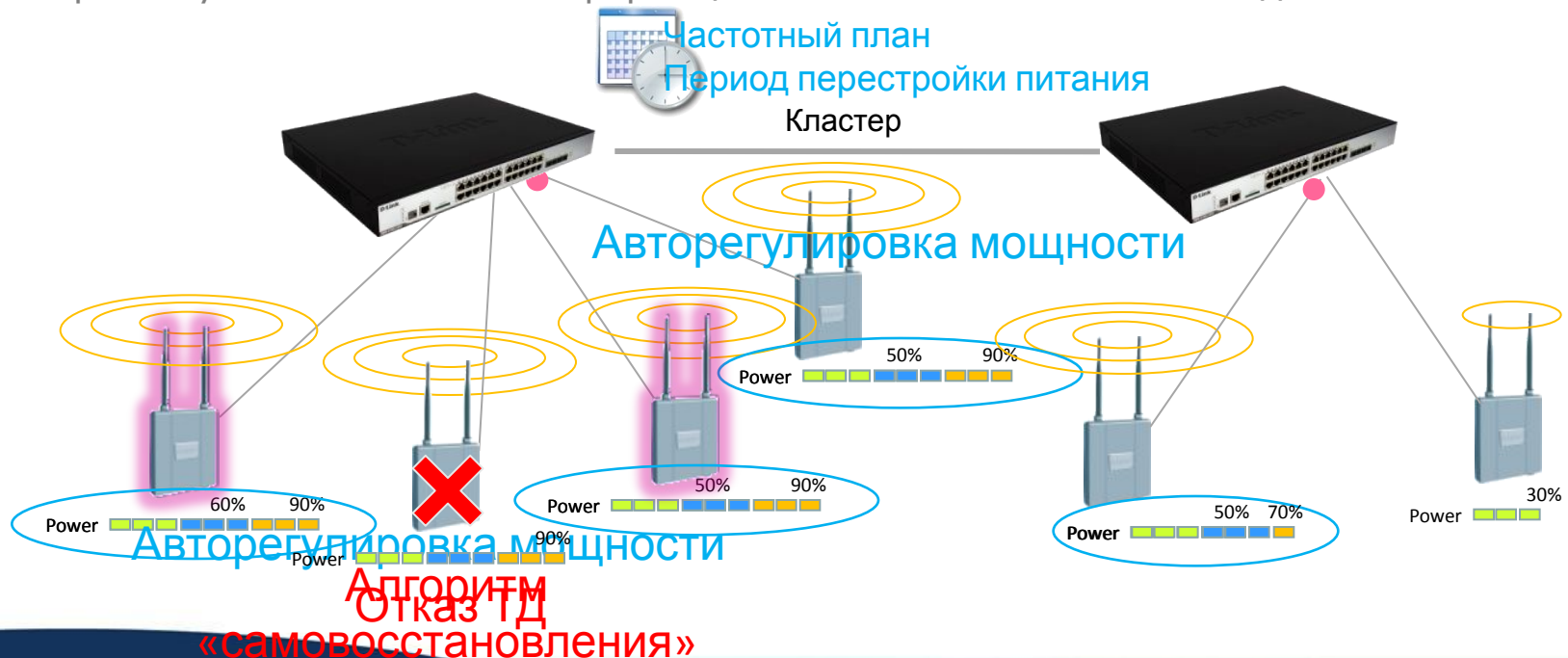
# Автоматическое управление мощностью ТД

## • Автоматическая регулировка питания

- Производится автоматическая регулировка мощности ТД, в соответствии с изменением уровня сигнала других управляемых ТД, Унифицированный коммутатор может изменять параметры мощности/питания по расписанию.

## • Отказоустойчивость

- При отключении питания управляемой точки доступа, питание ее соседней точки (ек) доступа, управляемой тем же коммутатором, **увеличивается на 20%**
- Уровень питания будет корректироваться через каждый заданный временной интервал путем считывания информации о состоянии питания соседней AP.



# Расширенный функционал: Radio Protection

- Реализация усовершенствованного функционала **Radio Protection** гарантирует отсутствие помех с существующими станциями и приложениями при передачах на основе стандартов 802.11.
  - Применение данной функции позволяет сохранить пропускную способность клиента 802.11n в смешанной среде, где работают беспроводные клиенты с поддержкой стандартов 802.11n, 802.11g и 802.11b.
  - Без поддержки функции Radio Protection в смешанной среде беспроводные клиенты стандарта 802.11n будут работать на скорости, предусмотренной стандартами 802.11g или 802.11b.
- Для реализации преимуществ беспроводного соединения на основе стандарта 802.11n (высокая пропускная способность и надежность) необходимость в замене сразу всех беспроводных клиентов существующей сети отпадает.

## Функционал Radio Protection включен





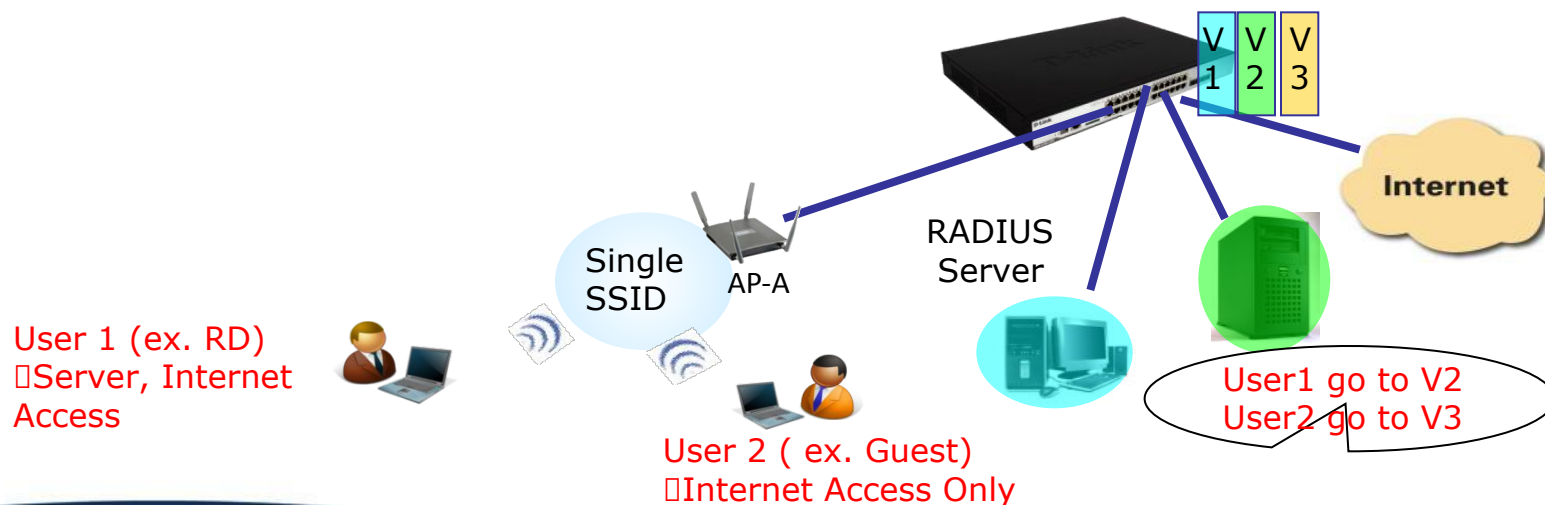
# Балансировка нагрузки между ТД

- Балансировка нагрузки каждой управляемой ТД
  - На основании процента использования полосы пропускания
  - На основании максимального количества беспроводных клиентов
- Новый клиент вынужден подключаться к соседней ТД, которая имеет более низкий показатель использования пропускной способности, если на ближайшей ТД превышен порог использования пропускной способности
- Периодическое обновление отчетов использования ресурса ТД



# Централизованное управление доступом пользователей

- Контроль доступа на основе SSID
  - Включает определение различных VLAN и SSID для различных групп пользователей (например, Сотрудники, Гости и т.д.)
  - При настройке списков управления доступом ACL на основе VLAN администратор может определить политику доступа для конкретной группы пользователей.
  - Пользователям из разных групп необходимо подключиться к разным SSID для получения доступа сразу после успешно пройденной аутентификации.
- Управление доступом на основе идентификационной информации
  - Поддерживает динамическое назначение VLAN с использованием протоколов шифрования WPA/WPA2-Enterprise, аутентификации по MAC-адресу и 802.1X
  - В SSID клиентам могут быть назначены различные VLAN, сконфигурированные на внешнем RADIUS-сервере.
  - При настройке списков управления доступом ACL на основе VLAN администратор может определить политику доступа для указанной группы пользователей.

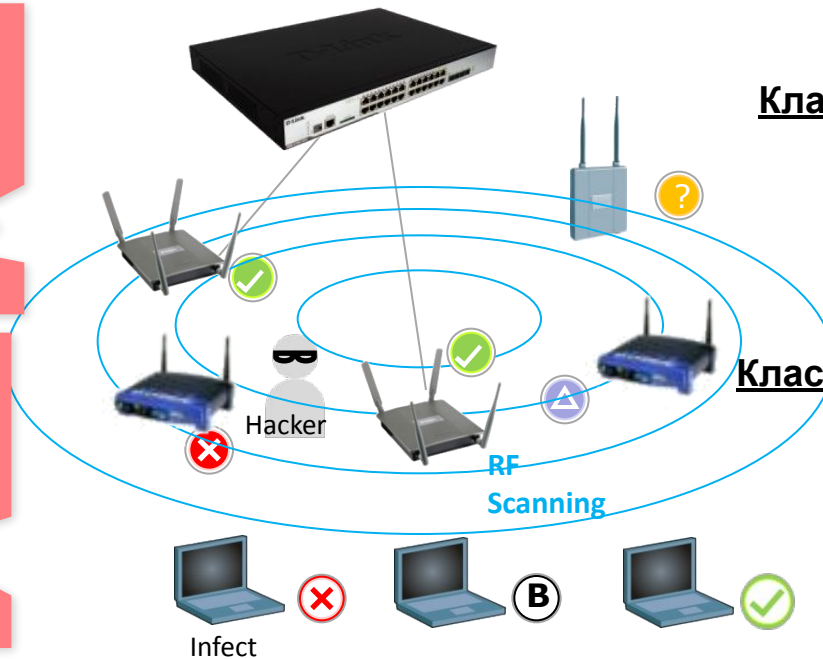


# Система обнаружения несанкционированного доступа (Wireless Intrusion Detection System (WIDS))

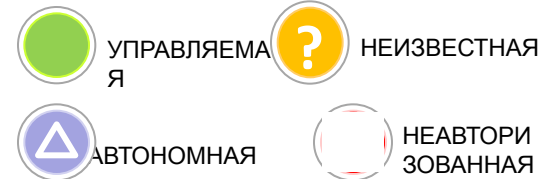
- Обнаружение и классификация точек доступа
  - Периодическое сканирование и обнаружение точек доступа, управляемых коммутатором или кластером
  - 4 класса точек доступа: Управляемая, Автономная, Неизвестная и Неавторизованная
- Обнаружение и классификация беспроводных клиентов
  - Мониторинг отключенных, предварительно аутентифицированных, аутентифицированных беспроводных клиентов
  - 3 класса аутентифицированных беспроводных клиентов: Аутентифицированный, Из черного списка, Неавторизованный

- Ложная управляемая ТД  
- Ложный управляемый SSID  
- ТД использует неправильный канал  
- Неверная настройка безопасности  
- Неверный SSID  
- Незарегистрированное устройство в режиме WIDS  
- Etc...

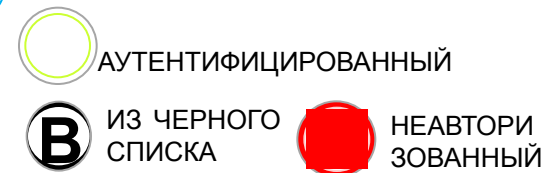
- Нет в базе данных пользователей  
- Флуд  
- Слишком много ошибок аутентификации  
- Аутентификация на неизвестной ТД  
- Etc...



## Классификация ТД



## Классификация клиентов



# Система предотвращения несанкционированного доступа Wireless Intrusion Prevention System (WIPS)

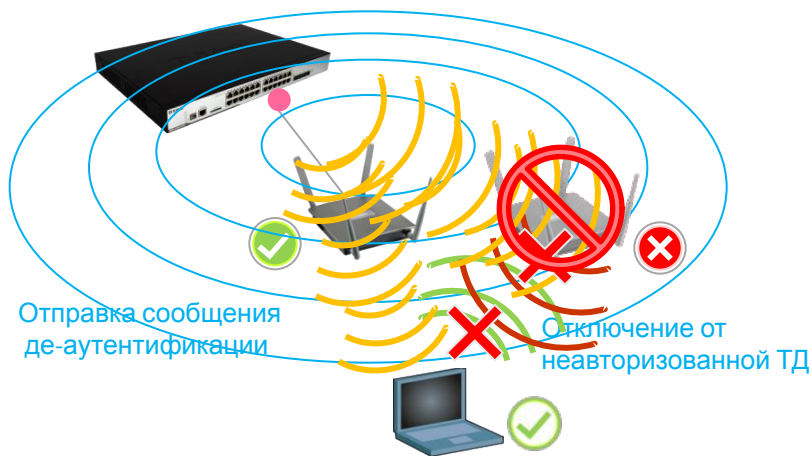
Минимизация угроз для точек доступа и беспроводных клиентов

Защита беспроводных клиентов от угроз за счет отправки ложных сообщений де-аутентификации для разрыва соединения с неавторизованными точками доступа

Оповещение каждой управляемой точки доступа о списке BSSID и каналах, которые эти точки будут использовать

Определение местоположения неавторизованной точки доступа с помощью Визуальных инструментов в целях обеспечения безопасности

## Отпределение неавторизованной ТД



### AP Classification

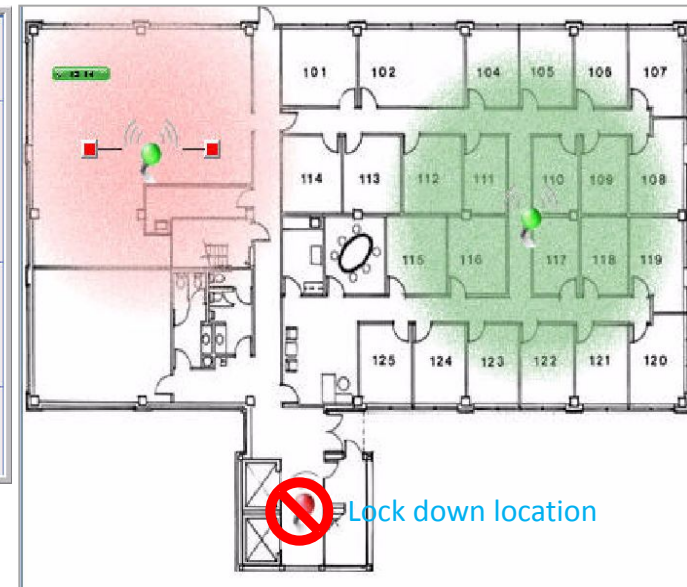
✓ MANAGED    △ STANDALONE    ? UNKNOWN    ✗ ROGUE

### Client Classification

✓ AUTHENTICATED    B BLACKLISTED    ✗ ROGUE

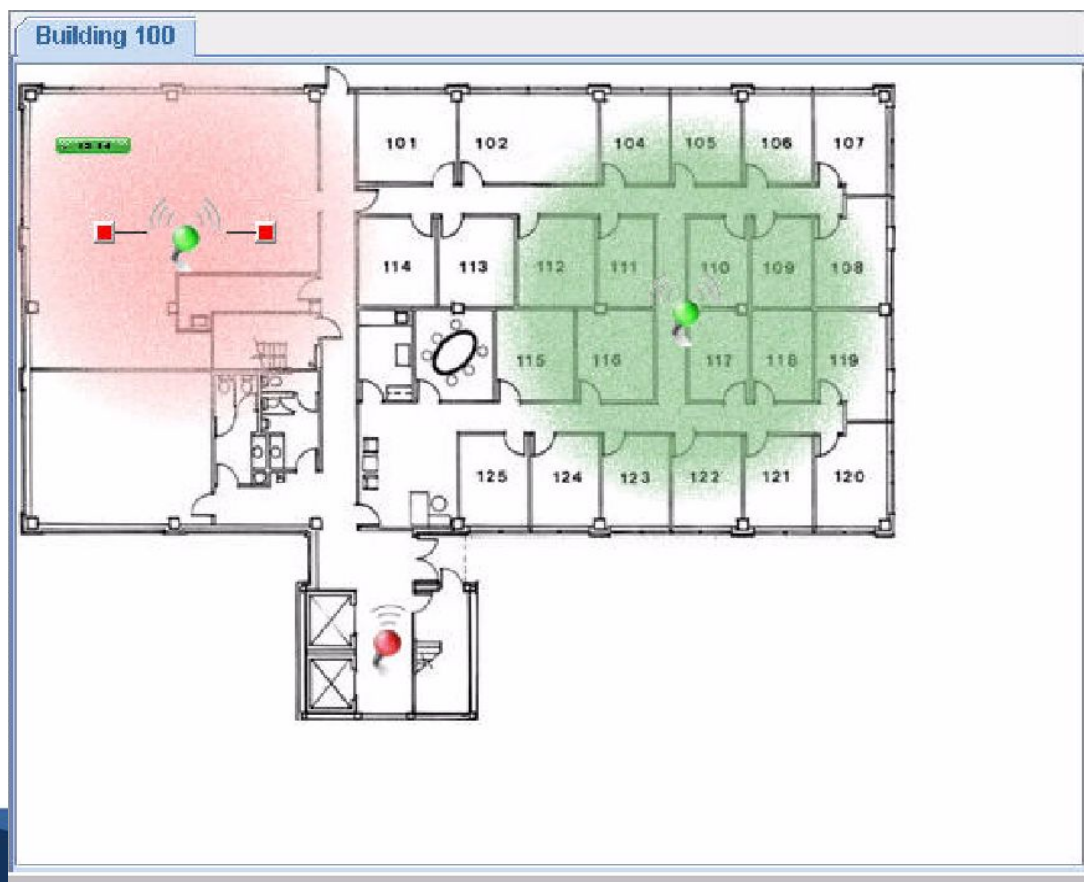
## Visualized Alive Site Map

Switches:	
	Local Switch
	Peer Switch
Managed APs:	
	Managed (w/2 radios)
	Managed (w/2 sentry)
	Discovered or Authenticated
	Failure
RF Scan APs:	
	Peer Managed
	Acknowledged Rogue
	Rogue or Ad-Hoc Rogue
Miscellaneous:	
	Client Stations
	AP Power Display



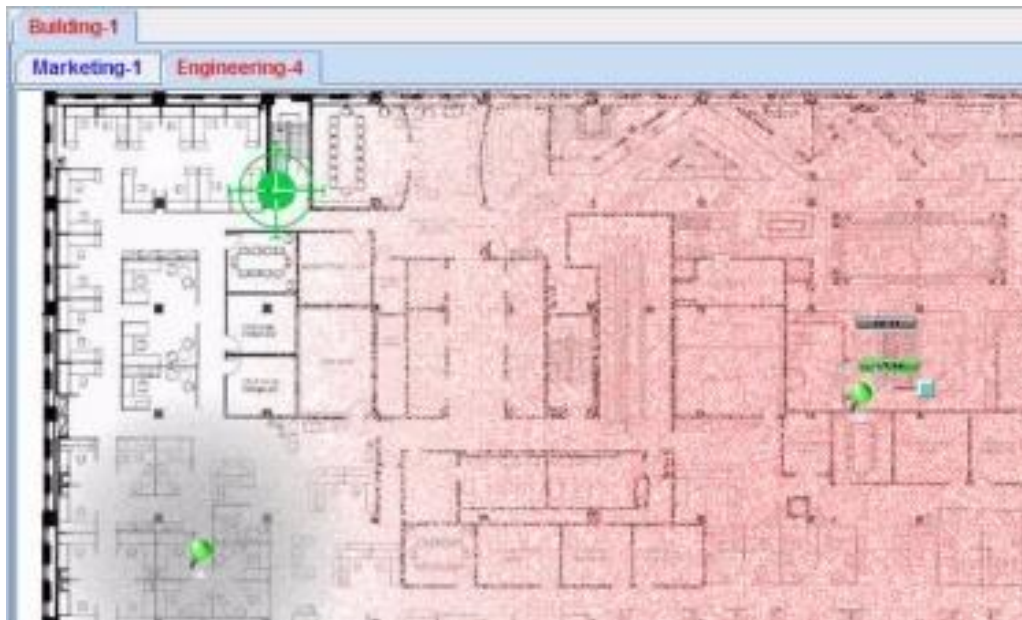
# Средства визуализации WLAN

- Графическое отображение информации о беспроводной сети
  - План и сеть с унифицированным коммутатором D-Link, который управляет двумя ТД
  - Отображение коммутаторов одноранговой группы и несанкционированных точек доступа в сети



# Обнаружение устройств: Определение местоположения по запросу

- Автоматическое определение вероятного расположения ТД или клиента
- Когда устройство обнаружено, на схеме отображается его вероятное местоположение



# Средства управления беспроводной сетью

## Сфера применения      Реализация      Объекты управления

### D-View Управляющий модуль

- **Large Enterprise**
- Управление группами унифицированных коммутаторов/ Беспроводных контроллеров<sup>1</sup>
- Управление унифицированными/ «автономными» ТД<sup>3</sup>

- Управляющий модуль D-View

- Унифицированные ТД<sup>2</sup>
- «Автономные» ТД<sup>3</sup>
- Унифицированные коммутаторы<sup>1</sup>
- Беспроводные контроллеры<sup>1</sup>

### Унифицированные коммутаторы / Беспроводные Контроллеры

- **Enterprise/ SMB**
- Управление 12~192 унифицированными ТД
- Быстрый L2/ L3 роуминг
- Автоматическое управление ТД
- Обнаружение и предотвращение вторжений
- Определение местоположения

- Унифицированные коммутаторы/ Беспроводные контроллеры совместно с Унифицированными ТД
- Лицензии обновления

- Унифицированные ТД

### Кластер ТД

- **SMB**
- Объединение до 16 унифицированных ТД в кластер
- Централизованное изменение конфигурации и мониторинг

- Унифицированные ТД

- Унифицированные ТД

**Note1** : Автоматическое управление ТД и функции быстрого роуминга поддерживаются только Унифицированными коммутаторами / Беспроводными контроллерами

**Note2** : Унифицированные точки доступа, работающие автономно не поддерживают функционал визуализации, автоматического управления, обнаружение и предотвращение вторжений, отслеживание местоположения и быстрый роуминг

**Note3** : Поддержка SMB ТД в модуле WMM1.1; Поддержка DWC-1000/ DWS-3160/ DWL-3600AP/DWL-6600AP в модуле WMM1.2; Не поддерживается функционал визуализации, автоматического управления, обнаружение и предотвращение вторжений, отслеживание местоположения и быстрый роуминг

# Средства управления беспроводной сетью



D-View 6.0 – многофункциональная платформа для SNMP-управления.

D-View 6.0 поставляется в двух версиях:

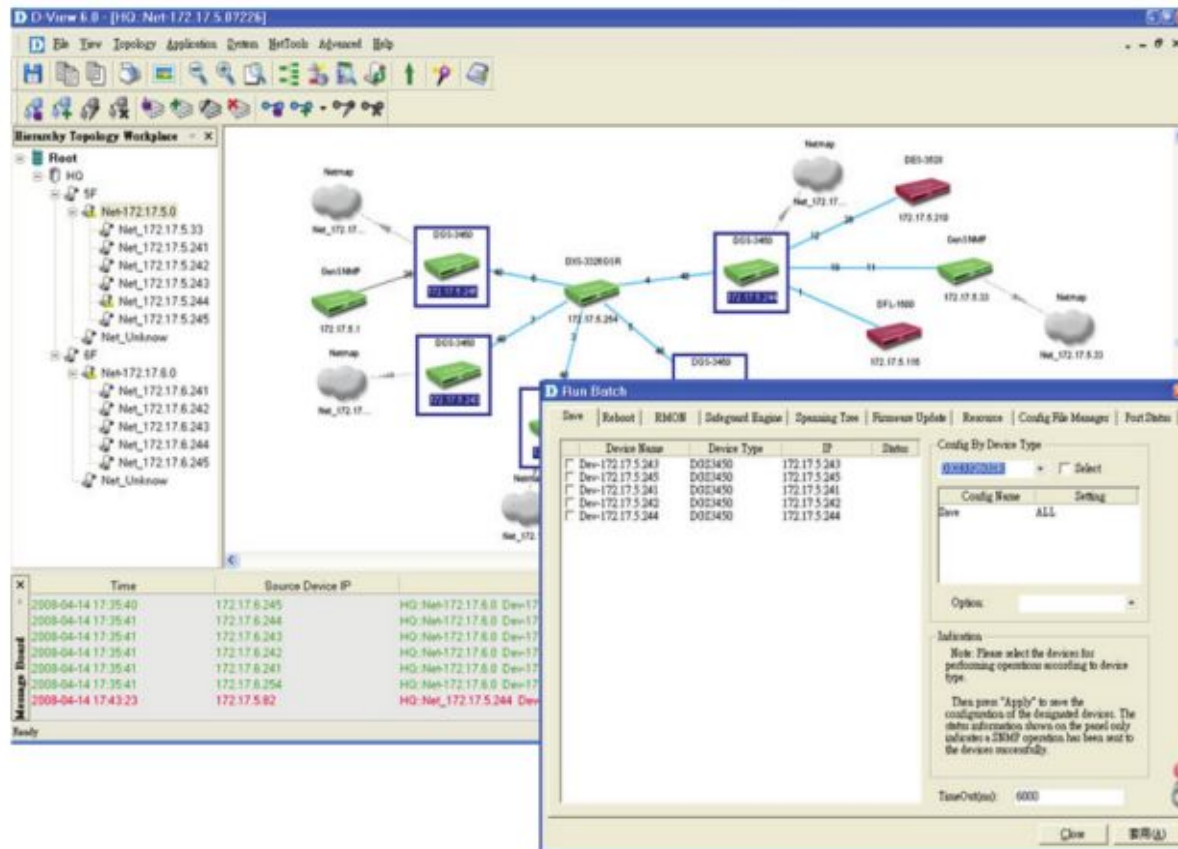
Стандартная версия (DV-600S) поддерживает управление до 1000 IP-узлами и предназначена для использования на предприятиях сектора SMB, использует встроенную базу данных Microsoft Access.

Профессиональная версия (DV-600P) поддерживает управление более 1000 IP-узлами и рекомендована для использования на крупных предприятиях, использует базу данных Microsoft SQL.



# Средства управления беспроводной сетью

Интерфейс программы D-View 6.0:



Возможности D-View 6.0:

Визуальное отображение сети

Автоматическая генерация топологии

Графическое отображение статистики

Мониторинг производительности

Оповещение: рассылка уведомлений

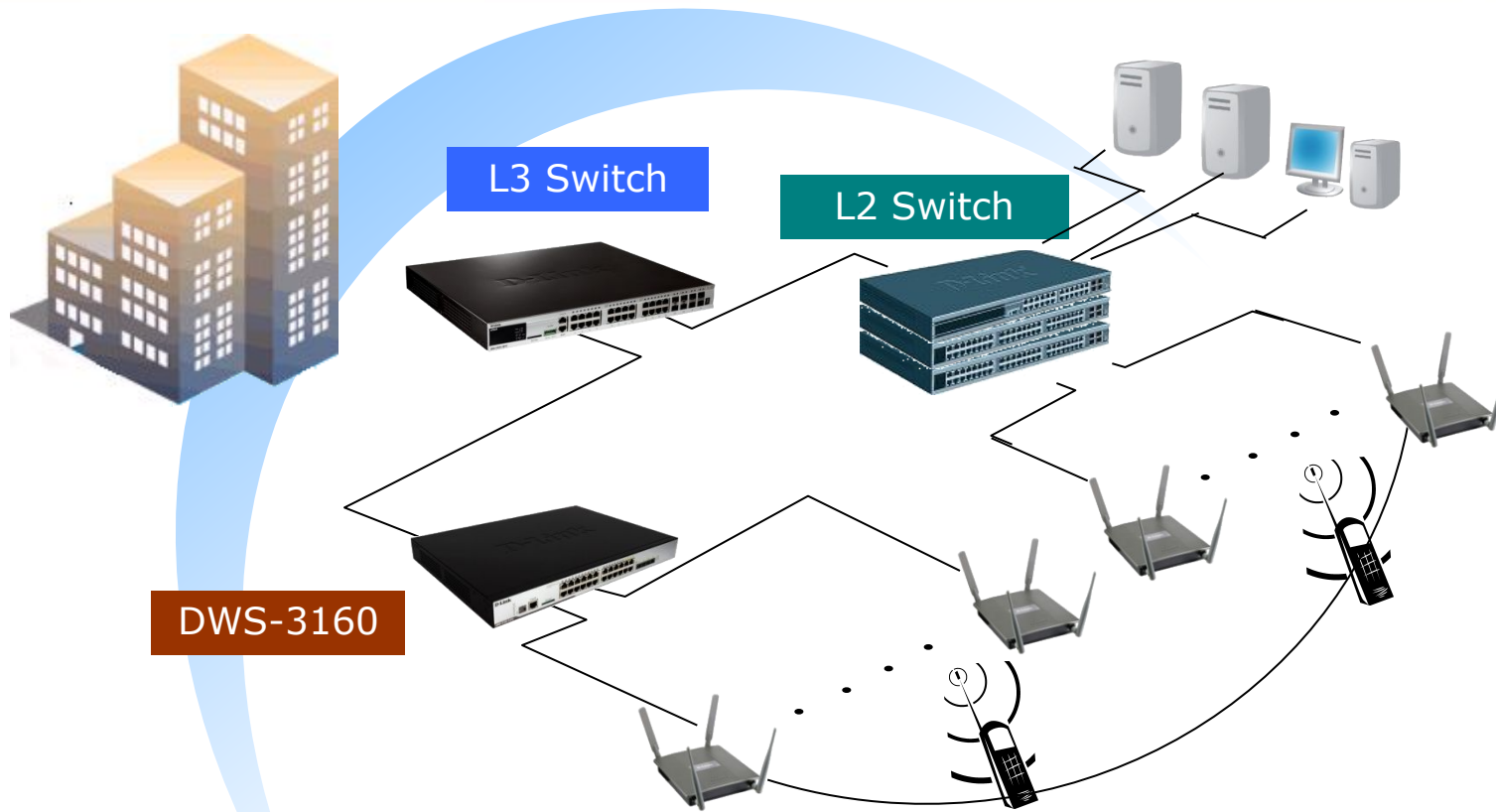
MIB-браузер и MIB-компилятор

Групповая конфигурация устройств

Архитектура клиент-сервер (DV-600P)

- Описание продукта
- Основной функционал
- Применение
- Приложения сторонних производителей
- Решения других производителей. Сравнение и анализ.

# Сценарий развертывания : SMB



## Применение:

- Использование WiFi телефон во всем здании

## Преимущества:

- Бесшовный роуминг в пределах каждого этажа/между этажами
- Загрузка конфигурации на точки доступа и централизованное управление
- Автоматическое управление мощностью и частотным планом

# Сценарий развертывания : Campus/Enterprise

## Применение:

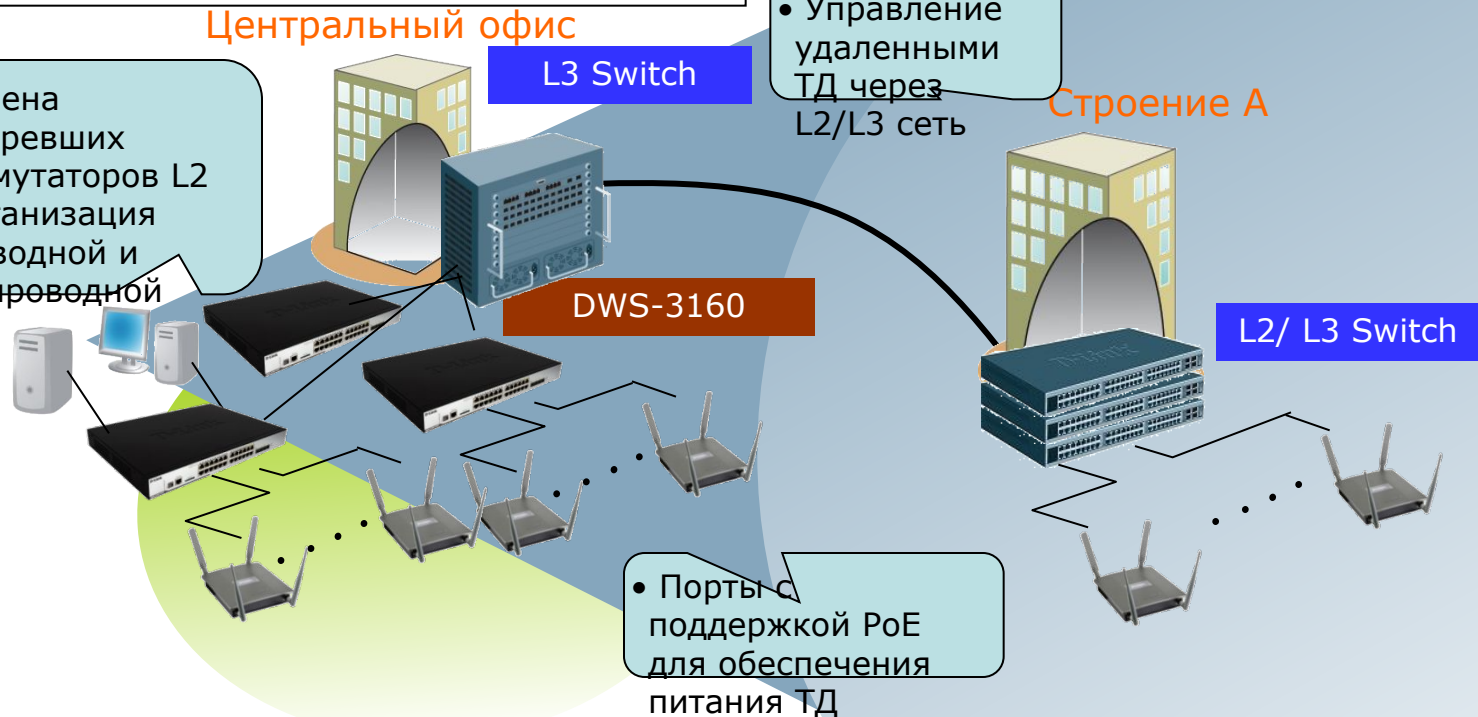
- Установка на границе сети
- Использование существующей инфраструктуры
- Объединение коммутаторов в кластер
- Резервирование коммутаторов (N+1)
- Автоматическое управление мощностью и частотным планом
- WIDS/WIPS (Обнаружение и предотвращение вторжений)

## Преимущества:

- Защита вложений в существующую сетевую инфраструктуру
- Масштабируемость и надежность
- Централизованное изменение конфигурации и управление
- Обнаружение угроз в беспроводной сети и исключение их последствий

- Управление удаленными ТД через L2/L3 сеть

- Замена устаревших коммутаторов L2
- Организация проводной и беспроводной сети



# Сценарий развертывания : Large Enterprise

## Применение:

- Расширение покрытия сети на удаленных объектах
- Централизованное управление ТД

## Преимущества:

- Использование существующей инфраструктуры
- Экономичность решения





Использование внешнего сервера авторизации (RADIUS).

Пример №1: Авторизация управляемых точек доступа

Пример №2: Авторизация и аккаунтинг клиентов беспроводной сети

# Аутентификация с помощью внешнего RADIUS сервера. Пример №1

## Топология

### DWL-8600AP ----- DWS-3160-24PC ----- FreeRadius Server

- DWS-3160-24PC: IP= 10.90.90.90
- Free Radius: IP = 10.90.90.97
- DWL-8600AP: IP= 10.90.90.91, MAC= 1c-bd-b9-95-a8-c0

## 1.1 DWS-3160: RADIUS сервер

The screenshot shows the D-Link web interface for the DWS-3160-24PC switch. The main configuration area is titled "Authentication RADIUS Server Settings". The "Index" is set to 1. The "IPv4 Address" field is set to 10.90.90.97. The "Authentication Port" is 1812, "Accounting Port" is 1813, "Timeout" is 5 seconds, and "Retransmit" is 2 times. The "Key" field is masked with asterisks. The "RADIUS Server List" table at the bottom shows the following configuration:

Index	IP Address	Auth-Port	Acct-Port	Timeout	Retransmit	Key
1	10.90.90.97	1812	1813	5	2	*****
2						
3						

# Аутентификация с помощью внешнего RADIUS сервера. Пример №1

## 1.2 DWS-3160: проверка MAC адресов точек доступа

The screenshot displays the web management interface for a D-Link DWS-3160-24TC switch. The top navigation bar includes 'LAN' and 'WLAN' tabs. The left sidebar shows a tree view with 'Administration' > 'Basic Setup' selected. The main content area is titled 'Basic Setup' and contains several configuration sections:

- Global:** Includes tabs for Discovery, Profile, Radio, SSID, Valid AP, and OUI.
- WLAN Switch Settings:**
  - Enable WLAN Switch:  Enabled  Disabled
  - Auto IP Assign Mode:  Enabled  Disabled
  - WLAN Switch Operational Status: Enabled
  - WLAN Switch Disable Reason: None
  - IP Address: 10.90.90.90
  - Switch Static IP Address: 0.0.0.0
- AP Validation:**
  - AP Validation Method:  Local  RADIUS (highlighted with a red circle)
  - Require Authentication Passphrase:
- RADIUS Server Configuration:**
  - Require Accounting:
  - Country Code: RU - Russia
  - Apply button
- Exchange Certificate:**
  - Network Mutual Authentication Status: Not Started
  - Exchange Certificate button
- Regenerate Certificate:**
  - Regenerate X.509 Certificate Status: Not In Progress
  - Certificate Generate button



# Аутентификация с помощью внешнего RADIUS сервера. Пример №1

## 2.1 Freeradius: Clients.conf

```
client 10.0.0.0/8 {  
  
    secret = testing123  
  
    shortname = private-network-3  
  
}
```

## 2.2 Freeradius: dictionary.dlink

Список атрибутов унифицированных точек доступа Д-Линк.

```
dictionary - WordPad  
File Edit View Insert Format Help  
# The filename given here should be an absolute path.  
#  
$INCLUDE ../share/freeradius/dictionary  
$INCLUDE dictionary.D-Link  
..
```

```
dictionary.D-Link - WordPad  
File Edit View Insert Format Help  
VENDOR D-Link 171  
#BEGIN-VENDOR D-Link  
#  
#  
# D-Link Vendor Specific Extensions  
#  
#  
ATTRIBUTE D-Link-Wireless-AP-Location 101 string D-Link  
ATTRIBUTE D-Link-Wireless-AP-Mode 102 integer D-Link  
ATTRIBUTE D-Link-Wireless-AP-Profile-ID 103 integer D-Link  
ATTRIBUTE D-Link-Wireless-AP-Switch-IP 104 ipaddr D-Link  
ATTRIBUTE D-Link-Wireless-AP-Radio-1-Chan 105 integer D-Link  
ATTRIBUTE D-Link-Wireless-AP-Radio-2-Chan 106 integer D-Link  
ATTRIBUTE D-Link-Wireless-AP-Radio-1-Power 107 integer D-Link  
ATTRIBUTE D-Link-Wireless-AP-Radio-2-Power 108 integer D-Link  
  
VALUE D-Link-Wireless-AP-Mode WS-Managed 1  
VALUE D-Link-Wireless-AP-Mode Standalone 2  
VALUE D-Link-Wireless-AP-Mode Rogue 3  
  
VALUE D-Link-Wireless-AP-Radio-1-Chan Auto 0  
VALUE D-Link-Wireless-AP-Radio-2-Chan Auto 0  
  
VALUE D-Link-Wireless-AP-Radio-1-Power Auto 0  
VALUE D-Link-Wireless-AP-Radio-1-Power Minimum 1  
VALUE D-Link-Wireless-AP-Radio-1-Power Maximum 100  
  
VALUE D-Link-Wireless-AP-Radio-2-Power Auto 0  
VALUE D-Link-Wireless-AP-Radio-2-Power Minimum 1  
VALUE D-Link-Wireless-AP-Radio-2-Power Maximum 100
```

# Аутентификация с помощью внешнего RADIUS сервера. Пример №1

## 2.3 Freeradius: Users.conf

```
"1c-bd-b9-95-a8-c0" Auth-Type := Local, User-Password == "NOPASSWORD"  
  
    D-Link-Wireless-AP-Mode = WS-Managed,  
    D-Link-Wireless-AP-Location = "Testlab AP",  
    D-Link-Wireless-AP-Profile-ID = 1,  
    D-Link-Wireless-AP-Switch-IP = 10.90.90.90,  
    D-Link-Wireless-AP-Radio-1-Chan = Auto,  
    D-Link-Wireless-AP-Radio-2-Chan = Auto,  
    D-Link-Wireless-AP-Radio-1-Power = Auto,  
    D-Link-Wireless-AP-Radio-2-Power = Auto
```

# Аутентификация с помощью внешнего RADIUS сервера. Пример №1

В результате точка доступа будет добавлена в список управляемых точек доступа на коммутаторе

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
1	2011-05-06 11:18:39.920445	10.90.90.90	10.90.90.97	RADIUS	Access-Request(1) (id=56, l=95)
2	2011-05-06 11:18:39.929132	10.90.90.97	10.90.90.90	RADIUS	Access-Accept(2) (id=56, l=125)

⊖ Frame 2 (201 bytes captured on interface 201, bytes captured 201)
⊕ Ethernet II, Src: AsustekC_fc:0b:1c (00:13:d4:fc:0b:1c), Dst: D-Link_95:2c:b4 (00:17:9a:95:2c:b4)
⊕ Internet Protocol, Src: 10.90.90.97 (10.90.90.97), Dst: 10.90.90.90 (10.90.90.90)
⊕ User Datagram Protocol, Src Port: radius (1812), Dst Port: 49157 (49157)
⊖ Radius Protocol
Code: Access-Accept (2)
Packet identifier: 0x38 (56)
Length: 125
Authenticator: E382E0D0D40C41B87157D1B9D87CCA52
<a href="#">[This is a response to a request in frame 1]</a>
[Time from request: 0.008687000 seconds]
⊖ Attribute value Pairs
⊖ AVP: l=12 t=vendor-specific(26) v=D-Link systems, Inc.(171)
⊕ VSA: l=6 t=Unknown-Attribute(102): 00000001
⊖ AVP: l=21 t=vendor-specific(26) v=D-Link systems, Inc.(171)
⊕ VSA: l=15 t=Unknown-Attribute(101): 4C6173742042656E6368204150
⊖ AVP: l=12 t=vendor-specific(26) v=D-Link systems, Inc.(171)
⊕ VSA: l=6 t=Unknown-Attribute(103): 00000001
⊖ AVP: l=12 t=vendor-specific(26) v=D-Link systems, Inc.(171)
⊕ VSA: l=6 t=Unknown-Attribute(104): 0A5A5A5A
⊖ AVP: l=12 t=vendor-specific(26) v=D-Link systems, Inc.(171)
⊕ VSA: l=6 t=Unknown-Attribute(105): 00000000
⊖ AVP: l=12 t=vendor-specific(26) v=D-Link systems, Inc.(171)
⊕ VSA: l=6 t=Unknown-Attribute(106): 00000000
⊖ AVP: l=12 t=vendor-specific(26) v=D-Link systems, Inc.(171)
⊕ VSA: l=6 t=Unknown-Attribute(107): 00000000
⊖ AVP: l=12 t=vendor-specific(26) v=D-Link systems, Inc.(171)
⊕ VSA: l=6 t=Unknown-Attribute(108): 00000000

# Аутентификация с помощью внешнего RADIUS сервера. Пример №2

Использование RADIUS сервера для аутентификации и аккаунтинга КЛИЕНТОВ

Настройки DWS-3160

The screenshot displays the web management interface for a D-Link DWS-3160-24TC switch. The top status bar shows the D-Link logo and various hardware indicators like Power, Console, RPS, Fan, and SD Card. The main configuration area is titled 'Authentication RADIUS Server Settings' and includes fields for Index, IP Address (IPv4 or IPv6), Authentication Port, Accounting Port, Timeout, Retransmit, Key, and Confirm Key. A 'RADIUS Server List' table is shown at the bottom, listing the configured server details.

Index	IP Address	Auth-Port	Acct-Port	Timeout	Retransmit	Key
1	192.168.0.228	1812	1813	5	2	*****
2						
3						

# Аутентификация с помощью внешнего RADIUS сервера. Пример №2

The screenshot displays the D-Link web management interface for a DWS-3160-24TC device. The top navigation bar includes 'Save' and 'Tools' menus, and the system status shows 'System Up Time: 00 Days 00:56:3'. The left sidebar shows the 'WLAN' configuration tree, with 'Basic Setup' selected under 'Administration'. The main content area is titled 'Basic Setup' and contains the following configuration options:

- Global** (selected):
  - Enable WLAN Switch:  Enabled  Disabled
  - Auto IP Assign Mode:  Enabled  Disabled
  - WLAN Switch Operational Status: Enabled
  - WLAN Switch Disable Reason: None
  - IP Address: 192.168.0.250
  - Switch Static IP Address:
- AP Validation**:
  - AP Validation Method:  Local  RADIUS
  - Require Authentication Passphrase:
- RADIUS Server Configuration**:
  - Require Accounting:
  - Country Code:
- Exchange Certificate**:
  - Network Mutual Authentication Status: Not Started
- Regenerate Certificate**:
  - Regenerate X.509 Certificate Status: Not In Progress

# Аутентификация с помощью внешнего RADIUS сервера. Пример №2

The screenshot displays the D-Link web management interface for a DWS-3160-24TC switch. The top navigation bar includes 'Save' and 'Tools' menus, and the system status shows 'System Up Time: 00 Days 00:57:2'. The left sidebar contains a tree view with categories like Security, Monitoring, Administration (with 'Basic Setup' selected), AP Management, Advanced Configuration, QoS, and Network Visualization.

The main content area is titled 'Networks' and features a 'Safeguard' button. It contains a configuration table with the following settings:

Global	Discovery	Profile	Radio	SSID	Valid AP	OUI
L3 Tunnel Status		None				
L3 Tunnel Subnet		<input type="text" value="0.0.0.0"/>				
L3 Tunnel Mask		<input type="text" value="255.255.255.0"/>				
RADIUS Use Network Configuration		<input type="button" value="Enable"/>				
RADIUS Accounting		<input checked="" type="checkbox"/>				
Security Option		<input type="radio"/> None <input type="radio"/> WEP <input checked="" type="radio"/> WPA/WPA2				
		<input type="radio"/> WPA Personal <input checked="" type="radio"/> WPA Enterprise				
WPA Versions		<input type="checkbox"/> WPA <input checked="" type="checkbox"/> WPA2				
WPA Ciphers		<input type="checkbox"/> TKIP <input checked="" type="checkbox"/> CCMP(AES)				
Pre-Authentication		<input type="checkbox"/>				
Pre-Authentication Limit		<input type="text" value="0"/> (0 to 192)				
Key Caching Hold Time		<input type="text" value="10"/> (1 to 1440)				
Bcast Key Refresh Rate		<input type="text" value="300"/> (0 to 86400)				
Session Key Refresh Rate		<input type="text" value="0"/> (30 to 86400, 0 - Disable)				
Client QoS		<input type="checkbox"/>				
Client QoS Bandwidth Limit Down		<input type="text" value="0"/> (0 to 4294967295 bps, 0 - Disable)				
Client QoS Bandwidth Limit Up		<input type="text" value="0"/> (0 to 4294967295 bps, 0 - Disable)				

# Аутентификация с помощью внешнего RADIUS сервера. Пример №2

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
32	13.835318	192.168.0.228	192.168.0.250	RADIUS	132	Access-challenge(11) (id=102, l=90)
33	13.856260	192.168.0.250	192.168.0.228	RADIUS	235	Access-Request(1) (id=103, l=193)
34	13.857639	192.168.0.228	192.168.0.250	RADIUS	154	Access-challenge(11) (id=103, l=112)
35	13.887001	192.168.0.250	192.168.0.228	RADIUS	289	Access-Request(1) (id=104, l=247)
36	13.888721	192.168.0.228	192.168.0.250	RADIUS	174	Access-challenge(11) (id=104, l=132)
37	13.910434	192.168.0.250	192.168.0.228	RADIUS	231	Access-Request(1) (id=105, l=189)
38	13.911789	192.168.0.228	192.168.0.250	RADIUS	138	Access-challenge(11) (id=105, l=96)
39	13.952560	192.168.0.250	192.168.0.228	RADIUS	240	Access-Request(1) (id=106, l=198)
40	13.953606	192.168.0.228	192.168.0.250	RADIUS	209	Access-Accept(2) (id=106, l=167)
42	14.019513	192.168.0.250	192.168.0.228	RADIUS	188	Accounting-Request(4) (id=107, l=146)
43	14.020721	192.168.0.228	192.168.0.250	RADIUS	62	Accounting-Response(5) (id=107, l=20)
494	104.021088	192.168.0.250	192.168.0.228	RADIUS	224	Accounting-Request(4) (id=108, l=182)
495	104.022354	192.168.0.228	192.168.0.250	RADIUS	62	Accounting-Response(5) (id=108, l=20)

```

▶ AVP: l=14 t=Acct-Session-Id(44): 000000000003
▶ AVP: l=6 t=Acct-Status-Type(40): Stop(2)
▶ AVP: l=6 t=Acct-Authentic(45): RADIUS(1)
▶ AVP: l=6 t=Acct-Delay-Time(41): 2946
▶ AVP: l=6 t=NAS-Port(5): 1
▶ AVP: l=6 t=NAS-Port-Type(61): Wireless-802.11(19)
▶ AVP: l=29 t=Called-Station-Id(30): 28-10-7b-fc-9d-e0:dlink3160
▶ AVP: l=19 t=Calling-Station-Id(31): FC-E5-57-1A-DF-14
▶ AVP: l=6 t=Service-Type(6): Framed(2)
▶ AVP: l=6 t=NAS-IP-Address(4): 192.168.0.250
▶ AVP: l=3 t=NAS-Identifier(32):
▶ AVP: l=19 t=User-Name(1): fc-e5-57-1a-df-14
▶ AVP: l=6 t=Acct-Terminate-Cause(49): User-Request(1)
▶ AVP: l=6 t=Acct-Session-Time(46): 90
▶ AVP: l=6 t=Acct-Input-Octets(42): 142928
▶ AVP: l=6 t=Acct-Output-Octets(43): 142351
▶ AVP: l=6 t=Acct-Input-Packets(47): 137
▶ AVP: l=6 t=Acct-Output-Packets(48): 125
    
```

```

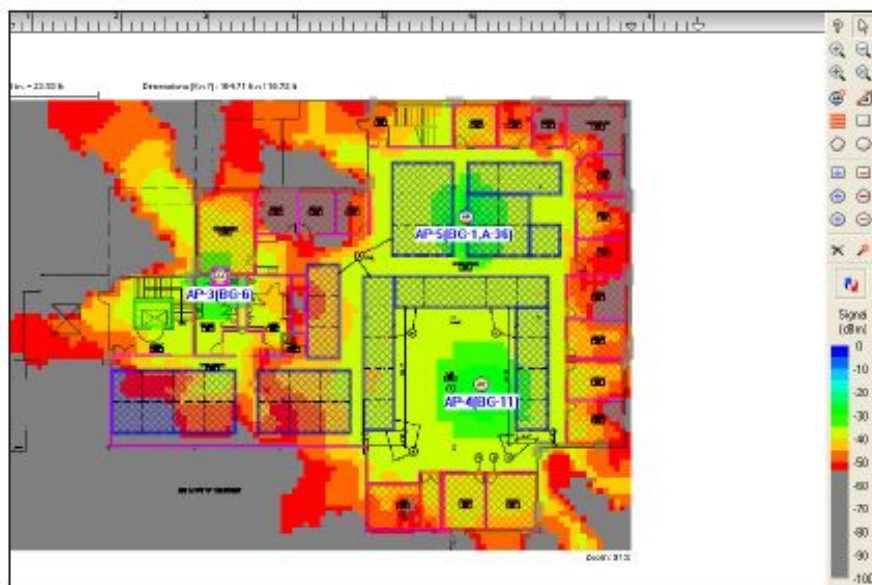
0000 00 21 91 ef 8f 3f 14 d6 4d 61 bb 30 08 00 45 c0 .!...?.. Ma.0..E.
0010 00 d2 79 9a 00 00 1e 11 9e 92 c0 a8 00 fa c0 a8 ..y.....
0020 00 e4 1f 56 07 15 00 be 57 db 04 6c 00 b6 5f 86 ...V.... W..l...
0030 bd be d2 0b 7e 89 54 6c 2b f2 d4 b4 ee 0f 2c 0e ....~.Tl +.....
0040 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 33 28 06 00 00 00000000 0003(...)
    
```

- Описание продукта
- Основной функционал
- Применение
- Приложения сторонних производителей
- Решения других производителей. Сравнение и анализ.



# AirMagnet: Инструмент визуализации для анализа участков сети 802.11a/b/g/n

- Визуализированные инструменты планирования помогают администратору определить оптимальное количество и расположение ТД.
- Совместимость с унифицированными точками доступа Д-Линк



Source: Automated WLAN Modeling, AirMagnet

# AeroScout: Система определения местоположения в режиме реального времени (RTLS\*) и унифицированное решение для визуализации положения объектов

## • Решения AeroScout RTLS

- Предполагает комплексное, многофункциональное, прозрачное решение на основе беспроводной сети
- Обеспечивает возможность определения местоположения объектов или клиентов беспроводной сети при небольших затратах на оборудование и его обслуживание
- Предоставляется комплексная платформа AeroScout MobileView для автоматизации бизнес-процессов и управления контекстно-зависимыми приложениями
- Не оказывает негативного влияния на беспроводную сеть и не создает проблем безопасности
- Повышение окупаемости инвестиций для беспроводной сети

\*RTLS: Real-time Location System

# AeroScout: Система определения местоположения в режиме реального времени (RTLS\*) и унифицированное решение для визуализации положения объектов

**Интеграция**



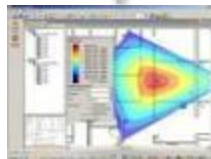
**Integration to Enterprise Applications:**  
ORIS, CMMS, EDIS, Security, EHR, Nurse Call,  
MES, WMS, SAP, ERP, HR, ... etc.

**Программное  
обеспечение**



**AeroScout MobileView**  
Отслеживание-Предупреждение-Управление

**Определение  
местоположения**



**Location Engine**  
(Indoors/Outdoors, Active/Passive RFID)

**Инфраструктура**



**Сеть Wi-Fi**  
(Интеграция D-link Unified Solution с  
AeroScout RTLS)

**Tags**



**Wi-Fi Tags  
and Clients**



**Wi-Fi + Sensors**



**Wi-Fi + GPS**



**Wi-Fi +  
Ultrasound**



**Passive  
Tags**