

D-Link[®]
Building Networks for People



D-Link[®]
Building Networks for People



Беспроводное оборудование

Беспроводные сети vs. кабельных

- ∅ Беспроводные сети, обладающие гибкостью при конфигурации и расширении, могут служить как добавлением, так и (в некоторых случаях) заменой проводных сетей при построении сетевой инфраструктуры
- ∅ Пользователи могут свободно перемещаться, т.к. беспроводные сети обеспечивают доступ к сетевым ресурсам компании из любого места.
- ∅ Беспроводные сети не только обеспечивают мобильный доступ, но и сами мобильны, т.к. можно легко переместить сеть в другое место. Быстрая и лёгкая инсталляция.

Сферы применения беспроводных сетей

- ∅ Подключение к сети там, где нет возможности (либо нерационально) протянуть кабель
- ∅ Выставочные комплексы и конференц-залы
- ∅ Складские помещения и фабрики
- ∅ Больницы, памятники архитектуры, «свежеотремонтированные» помещения
- ∅ Сети «одной квартиры»
- ∅ «Гостевой» доступ к корпоративной сети для клиентов и партнеров
- ∅ Доступ к Интернет в гостиницах, кафе, библиотеках, студенческих городках и т.д. (Hot Spot)

Стандарты Wireless

- Ø IEEE 802.11 – канальная скорость до 2Мбит/с (2,4 ГГц, 1997г)
- Ø IEEE 802.11a – канальная скорость до до 54Мбит/с (5 ГГц, 1999г)
- Ø IEEE 802.11b – канальная скорость до 11Мбит/с (2,4 ГГц, 1999г)
- Ø IEEE 802.11g – канальная скорость до 54Мбит/с (2,4 ГГц, 2003г)
- Ø **IEEE 802.11n – канальная скорость до 300Мбит/с (2,4 ГГц, проект)**

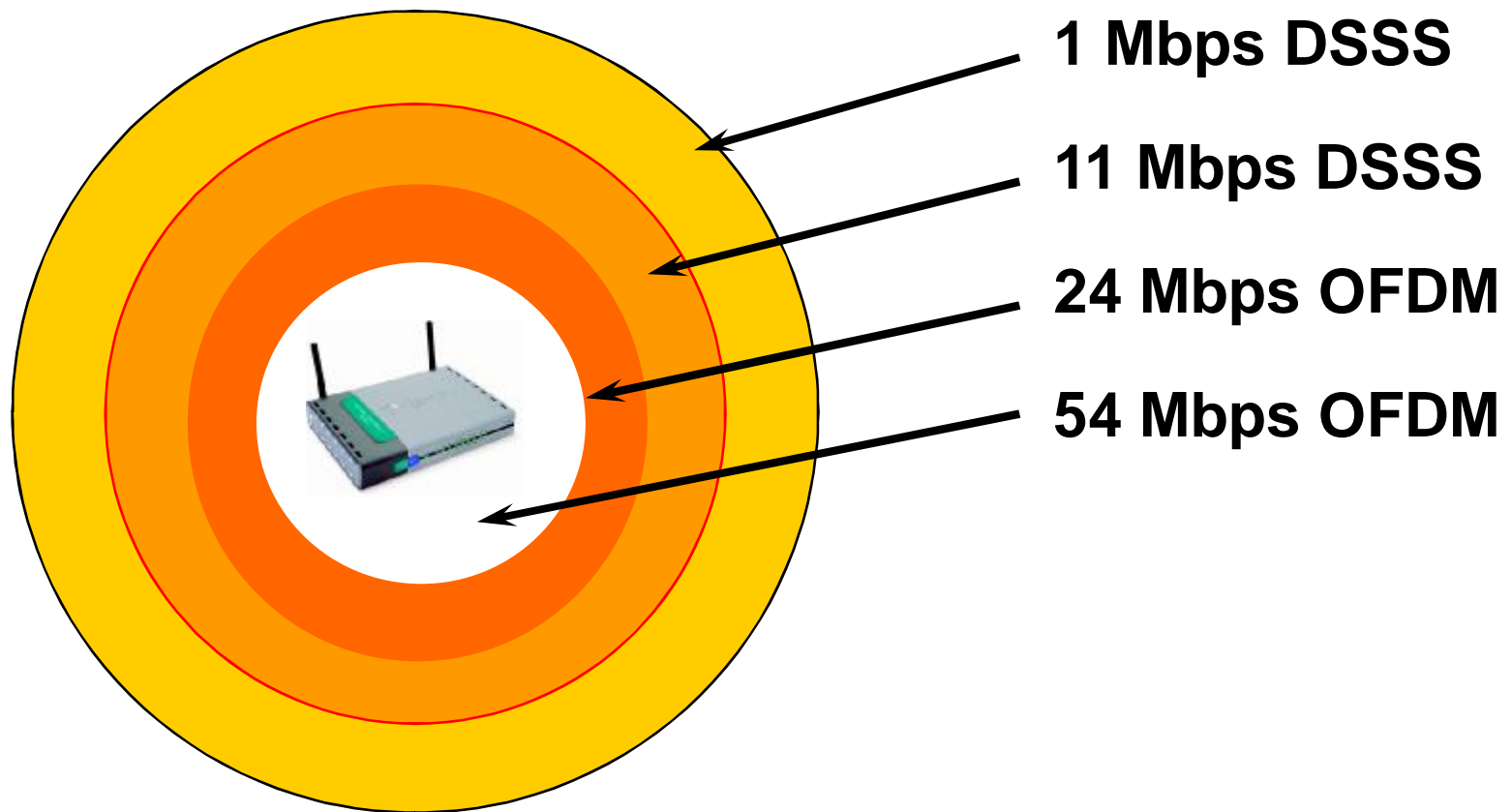
Фирменные технологии:

- Ø IEEE 802.11b+ – до 22 Мбит/с
- Ø IEEE 802.11g Super G – до 108Мбит/с

Скорость передачи

- § **IEEE 802.11a** поддерживает скорости
6,9,12,18,24,36,48,54 Мбит/с
- § **IEEE 802.11b** поддерживает скорости
1, 2, 5.5, 11 Мбит/с
- § **IEEE 802.11g** поддерживает скорости
1, 2, 5.5, 11, 22, 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Мбит/с
- § **IEEE 802.11n (проект)** поддерживает скорости
30, 60, 90, 120, 180, 240, 270, 300 Мбит/с
- § Более высокая скорость улучшает пропускную
способность
- § Более низкая скорость увеличивает дистанцию и
надежность
- § Автоматический или фиксированный выбор скорости

Скорость передачи



Максимальная теоретическая пропускная способность*

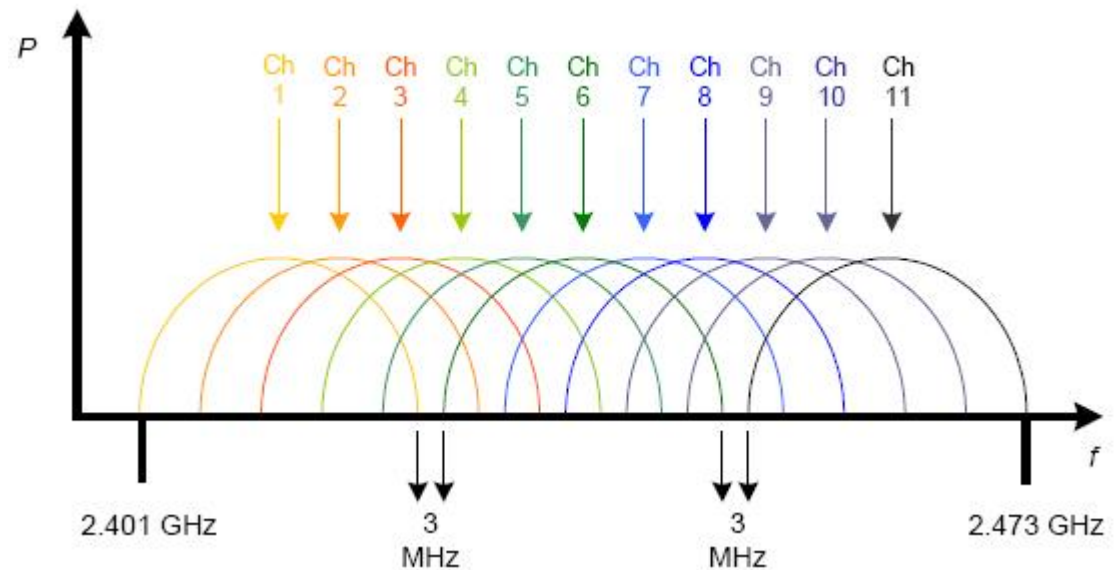
Maximum Theoretical Application-Level Throughput

	Number of Channels	Modulation	Maximum Link Rate	Maximum TCP Rate	Maximum UDP Rate
802.11b	3	CCK	11Mbps	5,9Mbps	7,1Mbps
802.11g (with 11b)	3	OFDM/CCK	54Mbps	14,4Mbps	19,5Mbps
802.11g (11g-only mode)	3	OFDM/CCK	54Mbps	24,4Mbps	30,5Mbps
802.11a	19	OFDM	54Mbps	24,4Mbps	30,5Mbps
802.11a TURBO™	6	OFDM	108Mbps	42,9Mbps	54,8Mbps

*По данным компании Atheros™ Communications

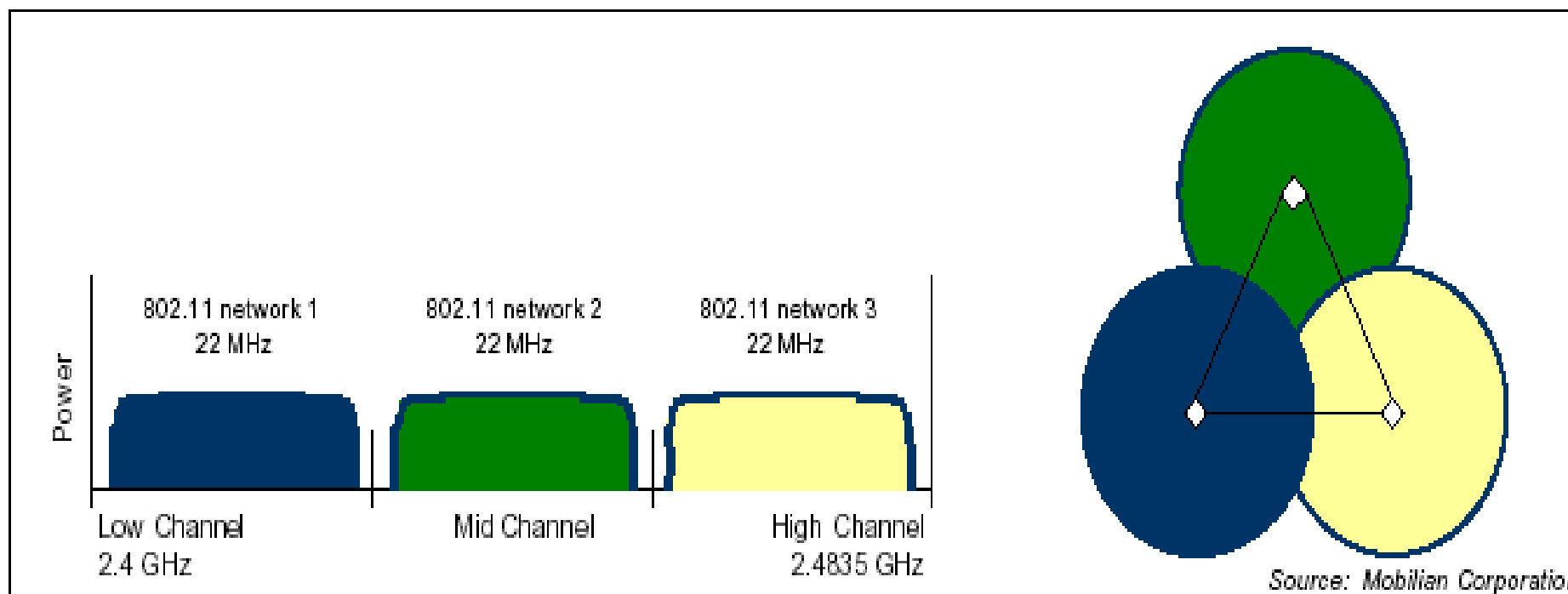
Частоты каналов

Канал	Частота
1	2,412 ГГц
2	2,417 ГГц
3	2,422 ГГц
4	2,427 ГГц
5	2,432 ГГц
6	2,437 ГГц
7	2,442 ГГц
8	2,447 ГГц
9	2,452 ГГц
10	2,457 ГГц
11	2,462 ГГц
12	2,467 ГГц
13	2,472 ГГц

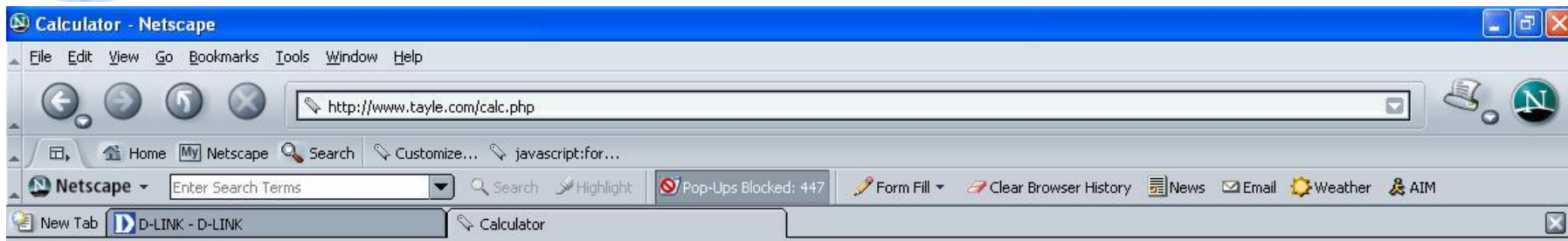


Каждый канал занимает частотный диапазон в 22 МГц. Например, канал 1 работает в диапазоне от 2,401 ГГц до 2,423 ГГц, т.е. 2,412 ГГц ± 11 МГц.

В полосе пропускания систем, соответствующих 802.11b,
доступны только 3 непересекающихся канала



Теоретический расчет дальности СВЧ радиолинков



Дистрибуция сетевого оборудования.
тел/факс: (095) 903-8300, 903-0091

Мощность передатчика (Transmitter Power) <input type="text" value="23"/> (+dBm)	Затухание в антенно-фидерном тракте передатчика (Transmit Cable Losses) <input type="text" value="3.2"/> (dB)	Коэффициент усиления антенны передатчика (Transmitter Antenna Gain) <input type="text" value="21"/> (dBi)	Запас в энергетике радиолинка (System Operating Margin) <input type="text" value="15"/> (dB)
Чувствительность приёмника (Receiver Sensitivity) <input type="text" value="66"/> (-dBm)	Затухание в антенно-фидерном тракте приёмника (Receive Cable Losses) <input type="text" value="3.2"/> (dB)	Коэффициент усиления антенны приёмника (Receiver Antenna Gain) <input type="text" value="21"/> (dBi)	Рабочая частота (Operating Frequency) <input type="text" value="2437"/> (MHz)

Считать

Суммарное усиление канала (с учётом SOM) = Free Space Loss (max) = 109.6
Расчетное расстояние = 2.949 km (1.833 mile)

И
н
с
т
р
у
к
ц
и
я



802.11b/g
i
n
f
o

802.11a
i
n
f
o

Зоны Френеля

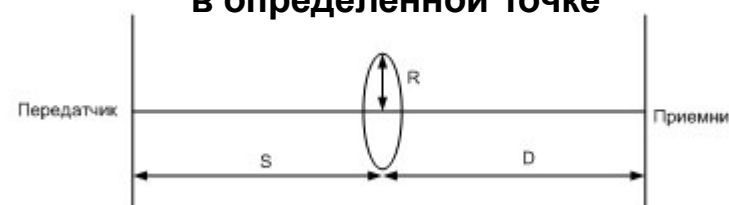
Принцип Гюйгенса: каждая точка фронта волны является точечным источником "вторичных волн".

Дополнение Френеля: вторичные волны, исходящие из любой точки фронта волны обязательно интерферируют.

Ø Объекты, лежащие внутри неких концентрических окружностей, проведенных вокруг линии прямой видимости двух трансиверов, могут влиять на качество как положительно, так и отрицательно. Все препятствия, попадающие внутрь первой окружности ("первой зоны Френеля"), оказывают наиболее негативное влияние.

Ø Если внутри окружности, с радиусом примерно 0,6 радиуса первой зоны Френеля, проведенной вокруг любой точки между двумя трансиверами, нет никаких преград, то затуханием сигнала, обусловленным наличием преград, можно пренебречь.

Радиус первой зоны Френеля в определенной точке

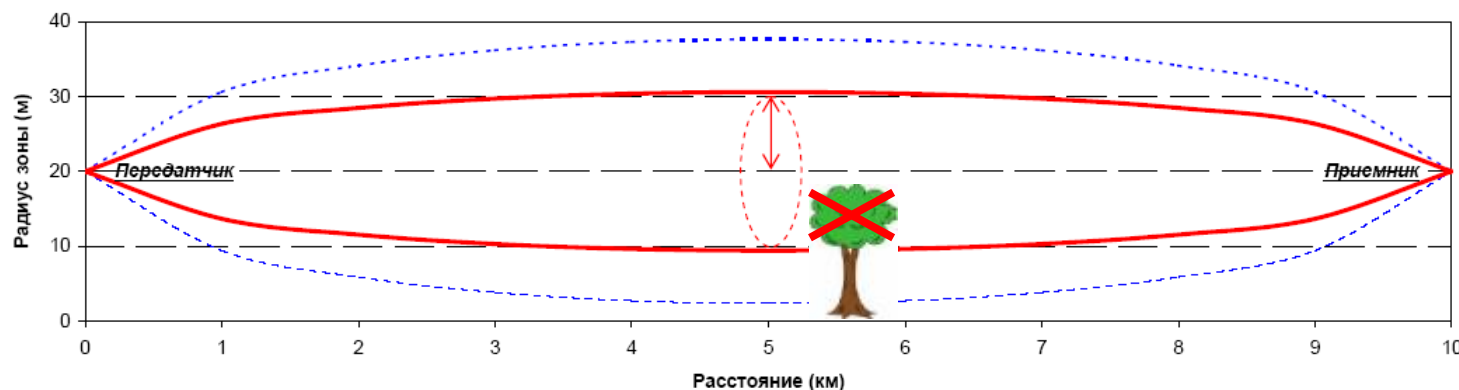


$$R = \sqrt{\frac{\lambda S D}{S + D}}$$

$$R_M = 17,3 \sqrt{\frac{1}{f_{ГГц}} \frac{S_{км} D_{км}}{S_{км} + D_{км}}}$$

Частота несущей - 2,4 ГГц

S (km)	R_F (m)	R_blank (m)
0	0,00	0,00
1	10,59	6,36
2	14,13	8,48
3	16,18	9,71
4	17,30	10,38
5	17,66	10,59
6	17,30	10,38
7	16,18	9,71
8	14,13	8,48
9	10,59	6,36
10	0,00	0,00








В июне 2004 года принят стандарт обеспечения безопасности в беспроводных сетях IEEE 802.11i (WPA2)

Основное нововведение стандарта – использование более надёжного алгоритма шифрования Advanced Encryption Standard (AES)

Протокол	Open System	Shared Key	WPA-PSK	WPA-EAP	WPA2-PSK	WPA2-EAP
Алгоритм шифрования	RC4	RC4	RC4 (TKIP)	RC4 (TKIP)	AES (CTR)	AES (CTR)
Аутентификация	Отсутствует	Preshared Key	Preshared Key	IEEE 802.1x	Preshared Key	IEEE 802.1x
Длина ключа, бит	64 или 128	64 или 128	128 шифрование, 64 аутентификация	128 шифрование, 64 аутентификация	128	128
Повторяемость ключа	24-битный IV	24-битный IV	48-битный TSC	48-битный TSC	48-битный PN	48-битный PN
Целостность данных	CRC-32	CRC-32	Michael	Michael	AES (CBC-MAC)	AES (CBC-MAC)
Целостность заголовка	Отсутствует	Отсутствует	Michael	Michael	AES (CBC-MAC)	AES (CBC-MAC)
Управление ключами	Статические для всей сети	Статические для всей сети	Статические для всей сети	На основе EAP	Статические для всей сети	На основе EAP

Позиционирование устройств

Линейка продуктов	Стандарт	Скорость	Устройство	Интерфейс	Режимы работы
RANGEBOOSTER N™ 650	802.11n (проект)	300Мбит/с	DAP-1353	ТД	AP, WDS, Repeater, Client; Multiple SSID
			DIR-655	Интернет-шлюз + ТД	AP
			DSL-2740U/B	ADSL/ADSL2/ADSL2+ интерн.-шлюз + ТД	AP, Multiple SSID
			DWL-G650	PCMCIA	Ad-Hoc, Infrastructure
			DWA-547	PCI	Ad-Hoc, Infrastructure
			DWA-645	PCMCIA	Ad-Hoc, Infrastructure
			DWA-142	USB	Ad-Hoc, Infrastructure
	802.11g	108Мбит/с	DWL-2100AP	ТД	AP, WDS, Repeater, Client; Multiple SSID
			DWL-G520	PCI	Ad-Hoc, Infrastructure
			DWL-G650	PCMCIA	Ad-Hoc, Infrastructure
			DWL-G132	USB	Ad-Hoc, Infrastructure
			DWL-G810	RJ-45	Ad-Hoc, Infrastructure
			DI-624	Интернет-шлюз + ТД	AP
	802.11g	108Мбит/с	DI-634M	Интернет-шлюз + ТД	AP
			DWL-G520M	PCI	Ad-Hoc, Infrastructure
			DWL-G650M	PCMCIA	Ad-Hoc, Infrastructure
	802.11g	54Мбит/с	DWL-G700AP	ТД	AP
			DWL-G510	PCI	Ad-Hoc, Infrastructure
			DWL-G630	PCMCIA	Ad-Hoc, Infrastructure
			DWL-G122	USB	Ad-Hoc, Infrastructure
			DI-524	Интернет-шлюз + ТД	AP
			DI-724P+	Интернет-шлюз + ТД	AP, Print-Server
			DI-824VUP+	Интернет-шлюз + ТД	AP, VPN-Server, Print-Server
			DSL-G804V	ADSL/ADSL2/ADSL2+ интерн.-шлюз + ТД	AP, VPN-Server
			DP-G310	Б/п принт-сервер	1-Port USB Print-Server, Client
			DP-G321	Б/п принт-сервер	3-Port USB Print-Server, Client
	802.11g	108Мбит/с	DWL-3200AP	ТД	AP, WDS, Multiple SSID
		54Мбит/с	DWL-2700AP	ТД	AP, Bridge, Client, Repeater; Load Balancing, Backup
		108Мбит/с	DWL-G550	PCI	Ad-Hoc, Infrastructure
			DWL-G680	PCMCIA	Ad-Hoc, Infrastructure
	Bluetooth	723 Кбит/с	DBT-122	USB	адаптер для PC с Windows
			DBT-320	USB	адаптер для принтера
			DCF-650BT	CompactFlash	CompactFlash для PDA

Позиционирование устройств и режимы работы

Сетевые адаптеры

- Инфраструктурный
- Ad-Hoc

Точки доступа

- Точка доступа
- Беспроводный мост точка-точка
- Беспроводный мост точка-многоточка
- Беспроводный клиент
- Повторитель

Позиционирование устройств

Беспроводные продукты D-Link

1. Точки доступа и внешние беспроводные мосты
2. Беспроводные сетевые адаптеры
3. Интернет-шлюзы со встроенными беспроводными точками доступа
4. “Беспроводные”: принт-серверы, IP-камеры, VoIP-телефоны, медиаплееры, сетевые хранилища...
5. Устройства Power over Ethernet и внешние антенны
6. Устройства Bluetooth

Бюджетные точки беспроводного доступа



DWL-G700AP

§Бюджетная внутриофисная точка доступа 802.11g

§1 порт RJ-45 10/100 Base-TX

§Режимы работы: точка доступа, клиент точки доступа, мост, мост с точкой доступа

§Защита данных: WEP, WPA-EAP, WPA-PSK, WPA2-EAP, WPA2-PSK

§Управление: WEB



DAP-1160

§Бюджетная внутриофисная точка доступа 802.11g

§2 порта RJ-45 10/100 Base-TX

§Режимы работы: точка доступа, клиент точки доступа, мост, мост с точкой доступа

§Защита данных: WEP, WPA-EAP, WPA-PSK, WPA2-EAP, WPA2-PSK

§Управление: WEB

Беспроводные точки доступа с расширенными возможностями

Динамический выбор канала

Шифрование: WEP, WPA-EAP, WPA-PSK, WPA2-EAP, WPA2-PSK

Управление: AP Manager, WEB, Telnet, SSH, SNMPv3

Поддержка IEEE 802.1Q и Multiple SSID (до 8)

Поддержка WMM (Wi-Fi Multimedia - QoS в сетях Wi-Fi)

Возможность ограничения количества клиентов, подключаемых к устройству

Возможность запрета передачи данных между беспроводными клиентами
или в кабельную сеть



DWL-2700AP



DWL-3200AP



DWL-3260AP



DWL-2200AP



DWL-2100AP

Беспроводные точки доступа



DWL-2700AP

Внешняя точка доступа
Диапазон рабочих температур от -40 до +60
Режимы работы: AP, WDS, WDS+AP
Поддержка PoE



DWL-2200AP



DWL-3200AP



DWL-3260AP

Внутриофисная точка доступа
Режимы работы: AP, WDS, WDS+AP
Режим Super G (108Мбит/с)
Металлический корпус (DWL-3200AP)
Поддержка PoE
Функция Rogue AP



DWL-2100AP

Внутриофисная точка доступа
Режимы работы: AP, WDS, WDS+AP, Repeater, Client
Режим Super G (108Мбит/с)

Wi-Fi Multimedia - WMM

Устоявшиеся спецификации предварительного стандарта IEEE 802.11e

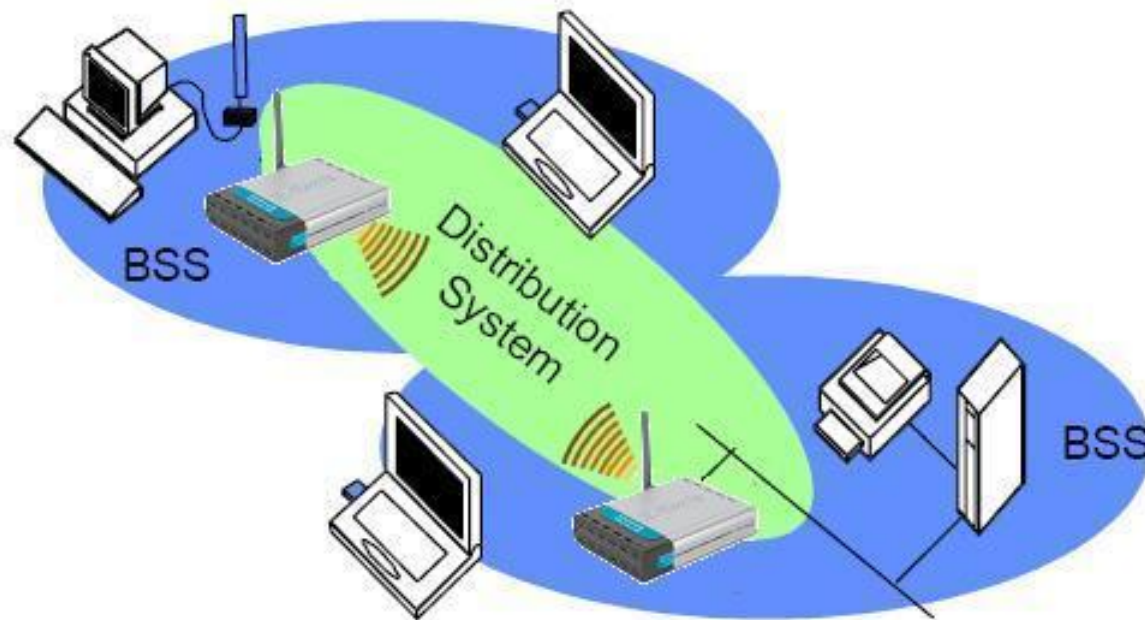
1. **Packet Bursting (Пакетная передача данных):** уменьшение размера междумаркажных промежутков (Distributed Interframe Space)
2. **Fast Frames (Быстрые кадры):** увеличение размера фреймов
3. **Prioritization (Приоритезация):** введение понятия приоритетов на канальном уровне. Предусмотрено 4 уровня приоритетов.

Поддерживается устройствами



***Расширенные возможности
точек беспроводного доступа
для сетей
масштаба предприятия***

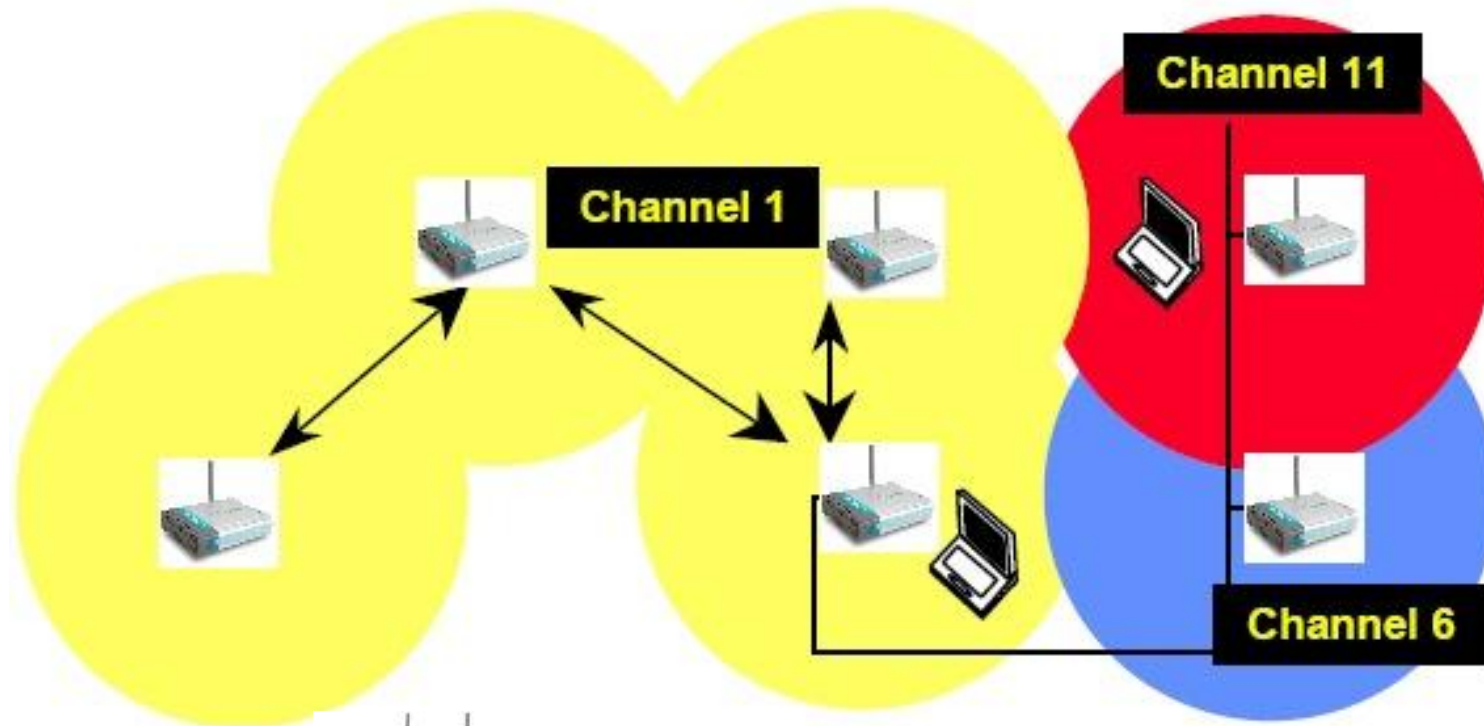
Технология WDS (Wireless Distribution System)



Позволяет одновременно подключать беспроводных клиентов, к точкам, работающим в режиме Bridge (мост точка-точка) и Multipoint Bridge (мост точка-много точек). Однако скорость передачи данных у беспроводных клиентов, в таком режиме будет порядка 1/3 от скорости передачи данных между точками доступа.

Wireless Distribution System – WDS

Технология позволяет подключать клиентов к точкам, работающим в режиме моста



DWL-2100AP



DWL-3200AP



DWL-3260AP

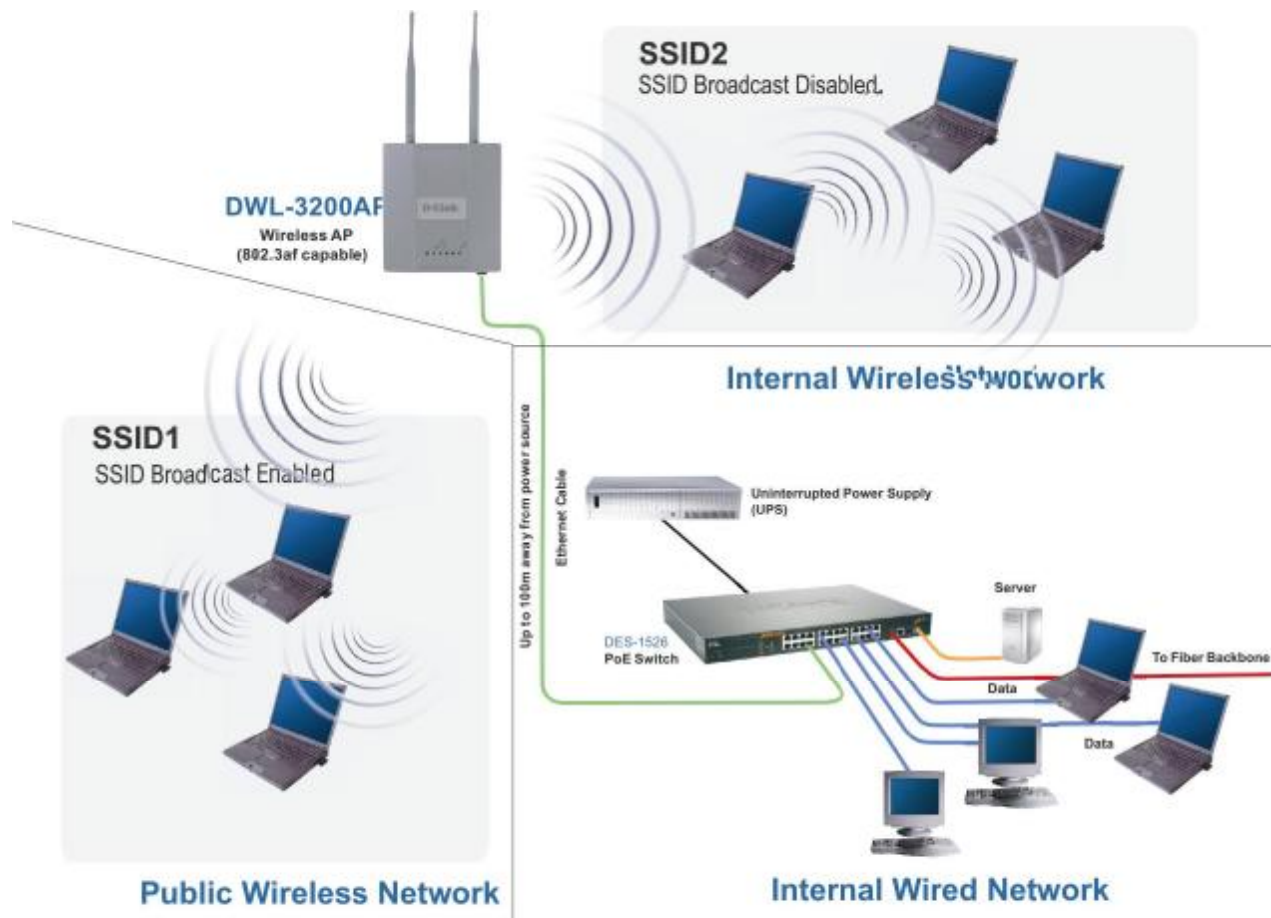


DWL-2200AP



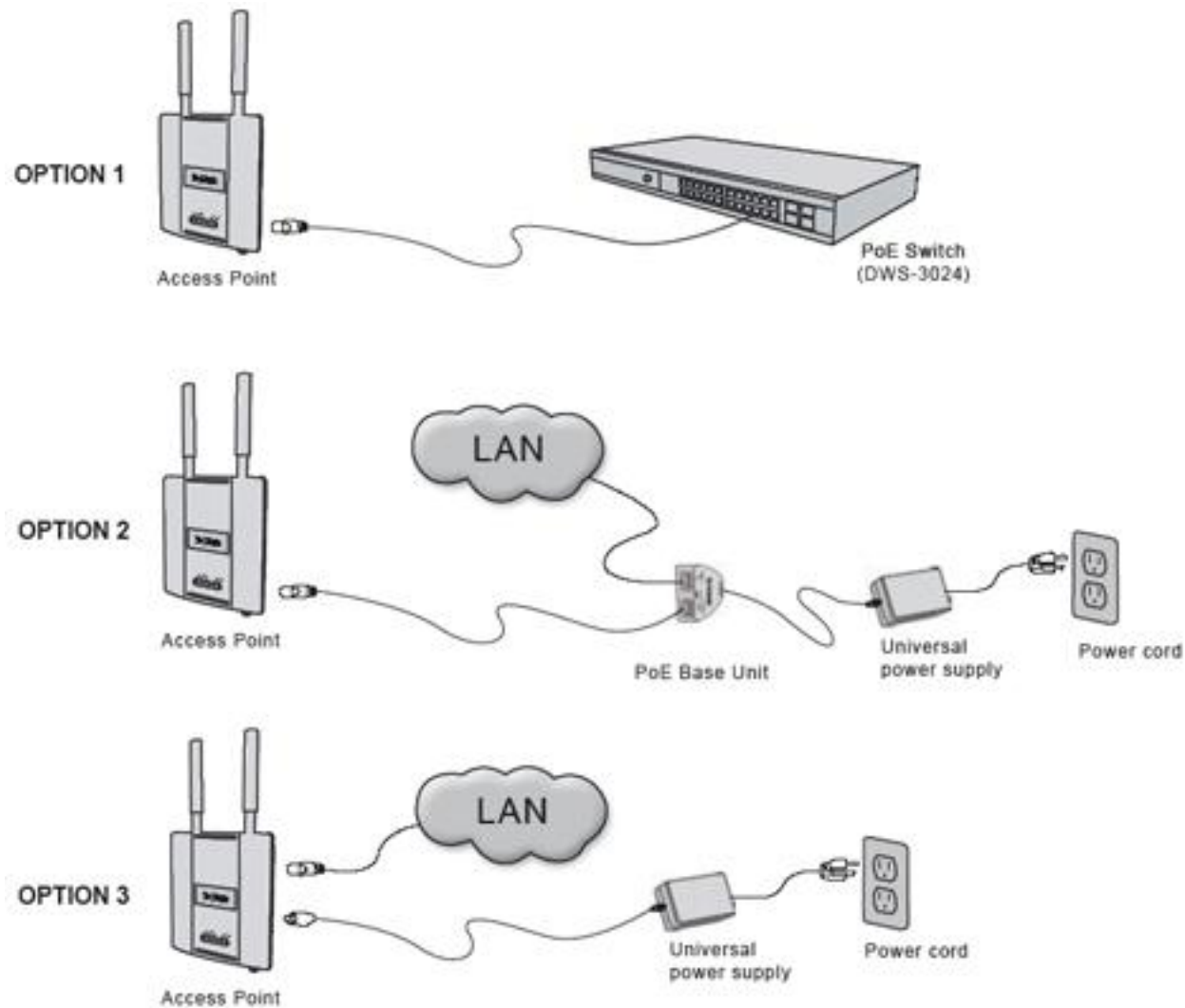
DWL-2700AP

Технология Multiple SSID & IEEE 802.1Q (сегментирование сети)



Технология позволят создать на одной точке доступа несколько логических беспроводных сетей, а на её кабельном интерфейсе каждой такой сети поставить в соответствии VLAN 802.1Q

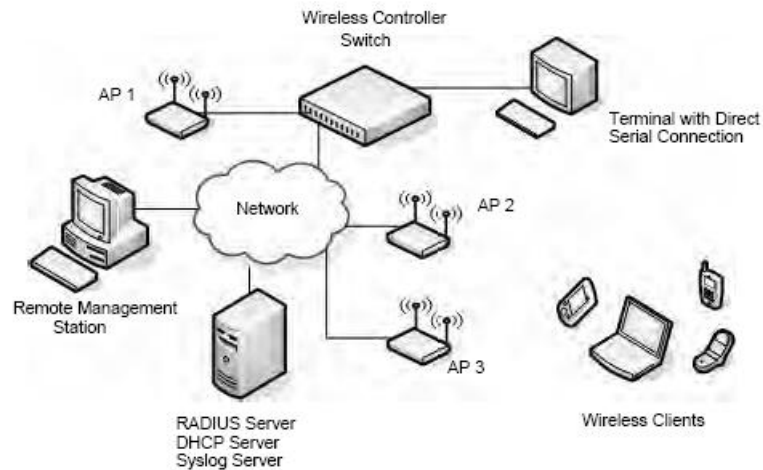
Технология IEEE 802.3af (Power over Ethernet, PoE)



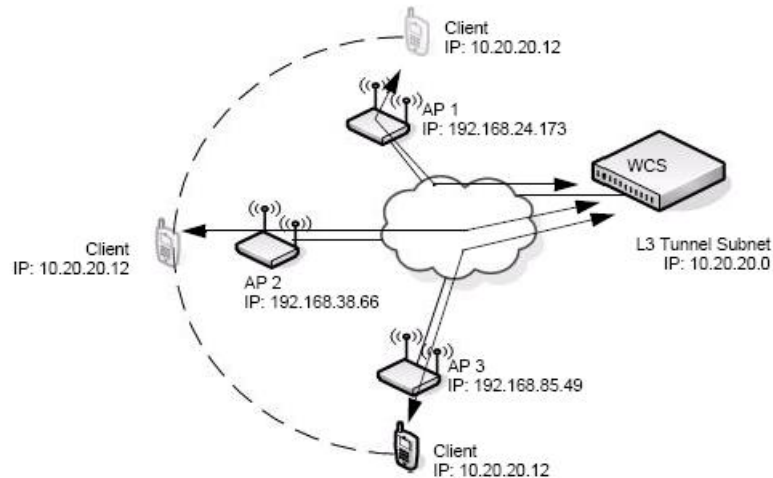
***Комплексные решения для
беспроводных сетей
масштаба предприятия***

Беспроводные коммутаторы (Unified Wired & Wireless Access System)

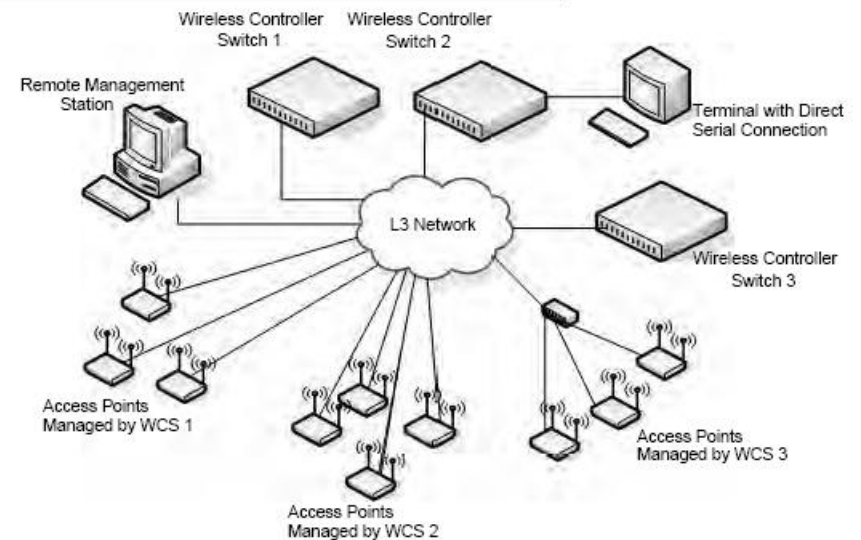
D-Link Unified Access System Components



Inter-Subnet Roaming



Peer WCS with Layer 3 Roaming Support



Беспроводные коммутаторы (Unified Wired & Wireless Access System)



DWL-3500AP

DWL-8500AP



DWS-3026



DWS-3024

DWS-3024 & DWL-3500AP (Unified Wired & Wireless Access System)

D-Link
Building Networks for People

DWS-3024

Power, Console, RPS, Link/ACT/Spec, PoE

LAN | WLAN

DWS-3024

- Administration
- L2 Features
 - Forwarding DB Configurati
 - VLAN
 - Protected Ports
 - Filters
 - GARP
 - Trunking
 - IGMP Snooping
 - Spanning Tree
 - DHCP Filtering
 - LLDP
- L3 Features
 - BOOTP/DHCP Relay Ager
 - ARP
 - IP
 - Loopbacks
 - Router
 - VLAN Routing Configurati
 - VRRP
- QoS
- Access Control Lists
- Security
- Monitoring

System Description

System Description	D-Link DWS-3024
System Name	<input type="text"/>
System Location	<input type="text"/>
System Contact	<input type="text"/>
IP Address	192.168.10.118
System Object ID	dws3024
System Up Time	0 days, 0 hours, 26 mins

Submit

Готово | Интернет

DWS-3024

Беспроводной коммутатор уровня 2+ с 20 портами 10/100/1000Base-T (PoE) + 4 комбо-портами Mini GBIC (SFP) /1000Base-T (PoE)

Резервный источник питания DPS-600

Резервный источник питания 500 Вт

Точки доступа DWL-3500AP

Коммутируемая беспроводная точка доступа стандарта 802.11b/g с поддержкой PoE

DWL-8500AP

Коммутируемая беспроводная точка доступа стандарта 802.11a/b/g с поддержкой PoE

DWS-3024 & DWL-3500AP (Unified Wired & Wireless Access System)

The screenshot displays the web management interface for a D-Link DWS-3024 device. The interface is divided into a left-hand navigation tree and a main configuration area.

Navigation Tree (Left):

- LAN
- WLAN
 - DWS-3024
 - Monitoring
 - Global
 - Peer Switch
 - Access Point
 - All Access Points
 - Managed Access Points
 - Authentication Failed A
 - Rogue/RF Scan Access
 - Client
 - Administration
 - Basic Setup
 - AP Management
 - Reset
 - RF Management
 - Software Download
 - Advanced
 - Advanced Configuration
 - Global
 - Networks
 - AP Profiles
 - WLAN Visualization
 - Download Image
 - Launch...

Main Configuration Area (Right):

The main area shows the physical device image at the top with status indicators for Power, Console, RPS, Link/ACT/Spec, and PoE. Below the image are tabs for Summary and Default, and sub-tabs for Global, Radio, SSID, and QoS. The **Radio** sub-tab is active, showing the **Wireless Network Configuration** page.

Wireless Network Configuration Fields:

- SSID:** DWS-3024
- Hide SSID:**
- VLAN:** 1 (1 to 4094)
- L3 Tunnel:**
- L3 Tunnel Status:** None
- L3 Tunnel Subnet:** 0.0.0.0
- L3 Tunnel Mask:** 255.255.255.0
- MAC Authentication:** Local Radius Disable
- RADIUS IP Address:** 0.0.0.0 Use Profile
- RADIUS Secret:** Edit
- RADIUS Accounting:**
- Security:** None WEP WPA/WPA2
 - WPA Personal WPA Enterprise
- WPA Versions:** WPA WPA2
- WPA Ciphers:** TKIP CCMP(AES)
- WPA Key Type:** ASCII
- Passphrase:** _0987654321_

Buttons at the bottom of the configuration area include **Clear**, **Refresh**, and **Submit**.

The bottom status bar shows the Russian text "Готово" (Ready) on the left and "Интернет" (Internet) on the right.

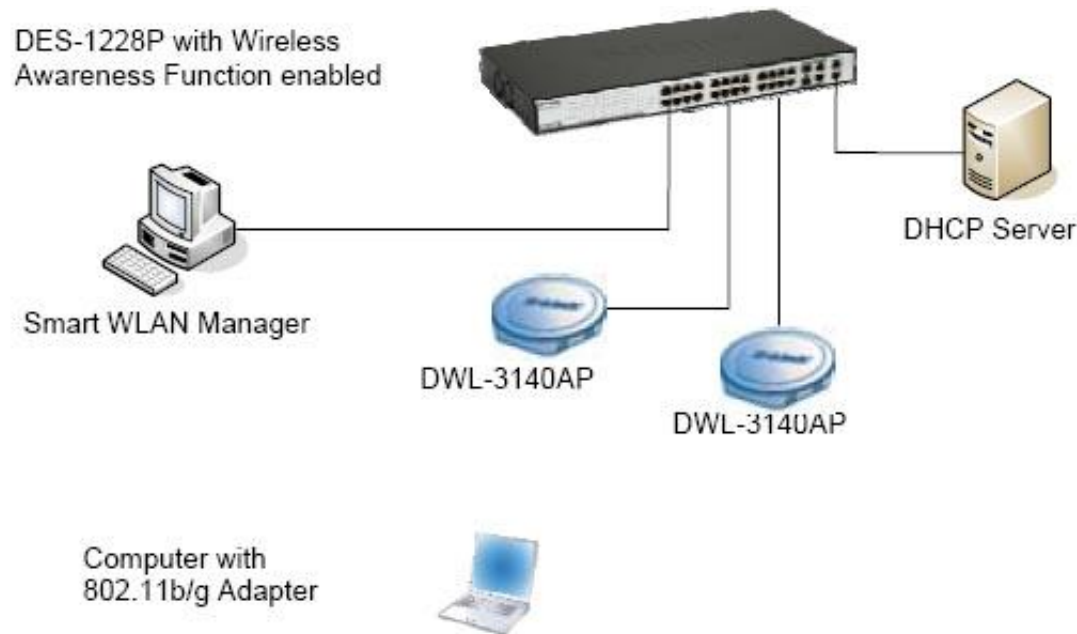
DES-1228P + DWL-3140AP & D-Link Smart WLAN Manager



DES-1228P



DWL-3140AP



DES-1228P

(настройка для работы с D-Link Smart WLAN Manager)

The screenshot shows the web interface of a D-Link DES-1228P switch. The browser window is titled "DES-1228P - Windows Internet Explorer" and the address bar shows "http://192.168.10.115/". The interface includes a navigation menu on the left with categories like System, Configuration, PoE, QoS, Security, and Monitoring. The "LLDP Settings" option is selected. The main content area is titled "LLDP Configuration" and features a "Safeguard" logo. A red circle highlights the "LLDP (Link Layer Discovery Protocol) : Enabled Disabled" setting. An "Apply" button is visible to the right of the radio buttons. The status bar at the bottom indicates "Интернет | Защищенный режим: выкл." and "100%".

D-Link Smart WLAN Manager

The screenshot displays the D-Link Smart WLAN Manager web interface. The main window shows a tree view of the network configuration for 'dlink-floor3(3)', listing three APs with their MAC addresses and IP addresses:

- AP_1:(00:1C:F0:EB:A5:6C):192.168.10.238
- AP_2:(00:1C:F0:EB:A5:6B):192.168.10.245
- AP_3:(00:1C:F0:EB:A5:6D):192.168.10.246

A configuration window titled 'config "dlink-floor3" template' is open, showing the 'Wireless' tab. The settings are as follows:

- LoadBalance Select: Enable Disable
- B/G Mode: Mixed
- Wireless Radio: On Off
- Wireless Network Name (SSID): dlink-gr1
- Channel: [Dropdown] Auto Channel Scan
- Super G Mode: Disabled
- WMM Function: Enable Disable
- SSID Broadcast: Enable Disable
- User Number Limit: 10
- Security: WPA2
- Cipher Type: TKIP AES PSK / EAP: PSK EAP
- Passphrase: 098765432 Confirmed Passphrase: 098765432

The interface also includes a 'Status' table and a 'System Log' section.

Status	
Unknown Device	0
New AP	0
Changed AP	0
Replaced AP	0
New Switch	0
Managed Switch	1
Managed AP	3

System Log: [15.01.2008 15:08:43] [DES-1228P _][00:1C:F0:64:0C:9A]_[192.168.10.115] online
[15.01.2008 15:08:43] [DES-1228P _][00:1C:F0:64:0C:9A]_[192.168.10.115] Status is set to "normal"
[15.01.2008 15:08:44] [AP_2]_[00:1C:F0:EB:A5:6B]_[192.168.10.245] online
[15.01.2008 15:08:44] [AP_1]_[00:1C:F0:EB:A5:6C]_[192.168.10.238] online
[15.01.2008 15:08:44] [AP_3]_[00:1C:F0:EB:A5:6D]_[192.168.10.246] online

Remaining time to next polling: 23s

Беспроводные маршрутизаторы (некоторые модели)

Модель	Тип интерфейса для подключения к провайдеру	Локальные интерфейсы	Дополнительные интерфейсы	Дополнительные функции
DI-524 (<i>DIR-300</i>)	Ethernet	4FE, Wi-Fi		
DI-524UP (<i>DIR-320</i>)	Ethernet	4FE, Wi-Fi	USB	
DI-624 (<i>DIR-400</i>)	Ethernet	4FE, Wi-Fi		Wi-Fi 108Мбит/с
DI-624S	Ethernet	4FE, Wi-Fi	2USB	К USB портам можно подключать носители информации
DI-634M	Ethernet	4FE, Wi-Fi		Wi-Fi 108Мбит/с с технологией MIMO
DI-824VUP+ (<i>DIR-320</i>)	Ethernet, RS-232	4FE, Wi-Fi	LPT, USB	VPN
DGL-4300	Ethernet	4FE, Wi-Fi		Повышенная производительность и приоритеты для игр
DSL-G804V	ADSL	4FE, Wi-Fi		VPN
DSL-2640U	ADSL	4FE, Wi-Fi		

Проект стандарта **802.11n**

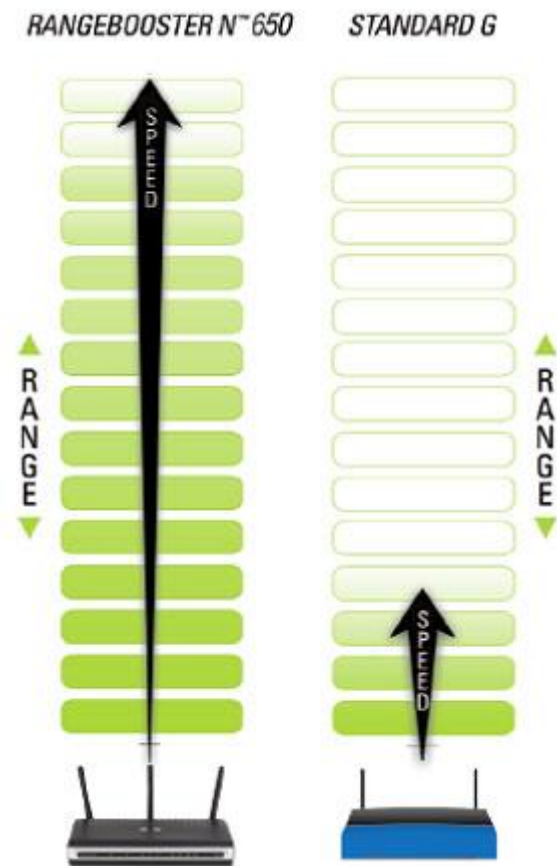
Канальная скорость соединения ¹

802.11g: 6/9/12/18/24/36/48/54 Мбит/с

802.11b: 1/2/5.5/11 Мбит/с

802.11n (проект):

30/60/90/120/180/240/270/300 Мбит/с



D-Link: устройства проекта стандарта **802.11n**



DAP-1353



DWA-547



DWA-140



DSL-2740U/B



DWA-142

D-Link: устройства проекта стандарта **802.11n**



DIR-615



DWA-645



DIR-655*

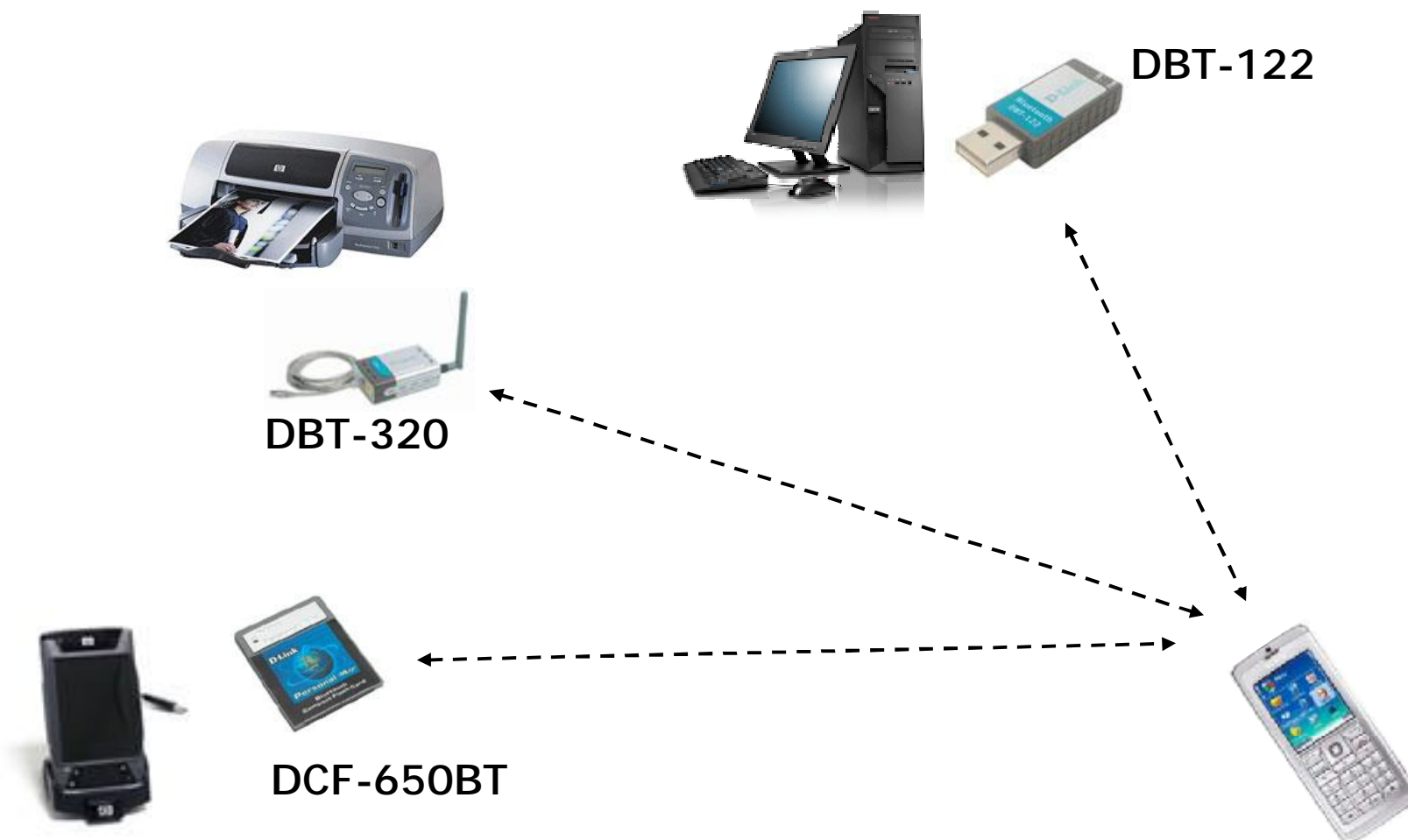
* Все порты - 10/100/1000Base-T



DWA-643*

* ExpressCard

Bluetooth продукты



Спасибо за внимание!

Сергей Клименко

***Представительство D-Link в Украине
Главный консультант по проектам***

SKlymenko@Dlink.ua

(044) 490-22-30