

Spis treści

PODZIĘKOWANIA	15
----------------------------	-----------

WSTĘP	17
--------------------	-----------

I

WPROWADZENIE DO TEMATYKI SIECI	21
---	-----------

Przesyłanie danych	22
Bity i bajty	22
Kontrola błędów	23
Uzgadnianie	23
Odnajdowanie odbiorcy	24
Model ISO OSI	27
Warstwa fizyczna	28
Warstwa łącza danych	28
Warstwa sieciowa	28
Warstwa transportowa	28
Warstwa sesji	29
Warstwa prezentacji	29
Warstwa aplikacji	29
Podsumowanie	29

2

WPROWADZENIE DO TEMATYKI SIECI BEZPRZEWODOWYCH	31
---	-----------

Działanie sieci bezprzewodowych	32
Fale radiowe	33
Bezprzewodowe sieci transmisji danych	35
Korzyści łączności bezprzewodowej	41
Bezprzewodowe usługi przesyłania danych	41
Wi-Fi	42
Bezprzewodowe usługi telefonii komórkowej	45

WiMAX	46
A co z technologią Bluetooth?	48
Przydzielanie częstotliwości	48
Wybór usługi	50

3

JAK DZIAŁAJĄ SIECI WI-FI? 53

Kontrola sieci Wi-Fi	53
Warstwa fizyczna.....	53
Warstwa kontroli dostępu (MAC, Media Access Control).....	55
Pozostałe warstwy kontroli dostępu	56
Protokoły w sieciach Wi-Fi	56
Częstotliwości radiowe	57
Kanały bezprzewodowe	58
Zmniejszanie interferencji	59
Urządzenia sieciowe.....	60
Karty sieciowe	61
Punkty dostępu.....	62
Budowa sieci.....	63
Sieci publiczne i prywatne	65
Podsumowanie	66

4

SPRZĘT W SIECIACH WI-FI 67

Wszyscy mówią tym samym językiem (lepiej lub gorzej)	67
Karty sieciowe	69
Rodzaj obudowy	70
Antena — wewnętrzna czy zewnętrzna?	75
Współdziałanie	76
Sterowniki do kart sieciowych	77
Komfort pracy	79
Bezpieczeństwo	81
Dokumentacja i wsparcie techniczne	82
Reputacja	83
Karty sieciowe dla sieci ad hoc	83
Karty sieciowe podwójnego przeznaczenia	84
Punkty dostępu	85
Standardy operacyjne	86
Homogeniczne bezprzewodowe sieci lokalne	86
Bezprzewodowy dostęp do przewodowej sieci lokalnej	87
Połączenie punktu dostępu z koncentratorem kablowym	88
Bramy szerokopasmowe	89
Wiele punktów dostępu	90
Punkty dostępu o zwiększonej wydajności	91

Anteny zewnętrzne	92
Charakterystyki anten	93
Jak wybrać antenę	95
Konstruowanie własnych anten	96
Kiedy korzystać z anten kierunkowych?	96
Anteny tworzą całkiem inny świat	98
Pora na zakupy	99
 5	
ZARZĄDZANIE POŁĄCZENIAMI WI-FI	101
Instalowanie karty sieciowej PCMCIA	101
Instalowanie karty sieciowej USB	102
Instalowanie wewnętrznej karty sieciowej w komputerze przenośnym	103
Instalowanie wewnętrznej karty sieciowej w komputerze stacjonarnym	104
Instalowanie sterownika	104
Wybór programu kontrolnego	106
Program narzędziowy Połączenie sieci bezprzewodowej firmy Microsoft	106
Program PROSet/Wireless firmy Intel	114
Inne karty Wi-Fi i programy kontrolne	116
Informacje o stanie połączenia	117
Zmiana ustawień konfiguracyjnych karty sieciowej	119
Konfigurowanie połączenia sieciowego	120
Przemieszczanie się między sieciami	121
Nie tylko Windows	122
Poziom i jakość sygnału	123
 6	
SIECI WI-FI W SYSTEMACH WINDOWS	127
Ogólnie o konfiguracji sieci bezprzewodowych w systemie Windows	129
Adresy IP	129
Maska podsieci	131
Bramy	131
Serwery DNS	132
Udostępnianie plików i drukarek	132
Opcje konfiguracji karty sieciowej	133
Nazwa komputera	133
Konfigurowanie sieci w systemie Windows	135
Czy masz najnowsze oprogramowanie sprzętowe?	135
Korzystanie z programów do konfiguracji sieci bezprzewodowych	135
Parametry karty sieciowej	141
Nazwa komputera	142
Rozwiązywanie problemów z połączeniem	144

7

SIECI WI-FI W SYSTEMACH LINUX I UNIX 145

Sterowniki, zaplecze i inne szczegóły	146
Gdzie szukać sterowników?	148
Sterowniki dla systemu Linux	149
Sterowniki dla systemu Unix	152
Programy do obsługi Wi-Fi	152
Korzystanie z programów wbudowanych	153
Dodatkowe programy do obsługi Wi-Fi	155
Zaglądamy pod maskę	157
Narzędzia bezprzewodowe	158
Programy działające w oparciu o Wireless Tools	159
Programy monitorujące	160
Konfigurowanie punktu dostępu	161
Wi-Fi w systemach Unix	162
Narzędzia konfiguracyjne	162
wiconfig i wicontrol	162

8

WI-FI W KOMPUTERACH MACINTOSH 165

Sprzęt typu AirPort	166
Konfigurowanie sieci typu AirPort	167
Instalowanie sprzętu	168
Uruchamianie programu AirPort Setup Assistant	168
AirPort Utility	169
Ikona AirPort Status	169
Korzystanie z sieci bezprzewodowej typu AirPort	170
Podłączanie komputerów Macintosh do innych sieci	170
Korzystanie z kart sieciowych innych producentów niż Apple na komputerach Macintosh	171
Łączenie kart sieciowych typu AirPort z punktami dostępu innego typu	172
Łączenie innych klientów sieci Wi-Fi z siecią typu AirPort	173
Właściwości sieci	174
Konfigurowanie stacji bazowej AirPort Extreme w systemie Windows	174
Czy AirPort jest najlepszym rozwiązaniem?	175

9

INSTALOWANIE I KONFIGUROWANIE PUNKTÓW DOSTĘPU 177

Instalowanie punktów dostępu	178
Konfigurowanie punktu dostępu za pomocą przeglądarki internetowej	180
DHCP i inne atrakcje	182
Adresy serwerów DNS	183
Polecenia i parametry konfiguracyjne	183
Ile punktów dostępu?	188
Sieć z wieloma punktami dostępu	191

Testowanie pomieszczeń	191
Wykonanie planu pomieszczeń	192
Testowanie i jeszcze raz testowanie	196
Zakłócenia	200
Zalety sieci mieszanych	202
Punkty dostępu wyposażone w funkcje koncentratorów lub routerów działających jak bramy	203
Zwiększanie zasięgu sieci	204
Kwestie prawne	205
Zewnętrzne anteny i punkty dostępu	206
Sieci akademickie	212
Podłączanie punktów dostępu do sieci LAN i internetu	213
Podłączanie sąsiadów do sieci	215
Jak bezpiecznie współpracować z dostawcą usług internetowych?	215
Bezpieczeństwo sieciowe — każdy jest twoim sąsiadem	217

10

ŁĄCZA DALEKOSIĘŻNE TYPU PUNKT-PUNKT 219

Rozszerzanie sieci lokalnej	220
Broutery	222
Połączenia typu punkt-punkt i punkt-wielopunkt	223
Instalowanie łączy typu punkt-punkt	224
Wybór ścieżki sygnału	225
Łączy dalekosiężne	225
Pozycjonowanie anten	226
Przeszkody i przekazywanie sygnału	228
Alternatywy dla łączy Wi-Fi typu punkt-punkt	229
Anteny do kart sieciowych	230
A może by tak zbudować własną antenę?	230

11

PODŁĄCZANIE SIĘ DO ISTNIEJĄCEJ SIECI WI-FI 235

Publiczne sieci Wi-Fi nie są bezpieczne	236
Wyszukiwanie punktu dostępu Wi-Fi	237
Bezpieczeństwo danych	240
NetStumbler i inne programy nasłuchujące	241
Publiczne punkty dostępu	242
Miejskie sieci Wi-Fi	245
„Darmowy” dostęp do internetu	246
Niezabezpieczone prywatne punkty dostępu	248

I 2

BEZPIECZEŃSTWO SIECI BEZPRZEWODOWYCH 253

Ochrona sieci i danych	256
Ochrona komputera	259
Narzędzia bezpieczeństwa Wi-Fi	260
Nazwa sieci (identyfikator SSID)	260
Szyfrowanie WEP	262
Szyfrowanie WPA	266
Kontrola dostępu (filtrowanie adresów MAC)	268
Wirtualne sieci prywatne	269
Uwierzytelnianie — standard 802.1x	270
Zapory sieciowe	270
Trzymanie intruzów na odległość	271
Odseparowanie sieci lokalnej od internetu	273
Punkty dostępu wyposażone w zapory sieciowe	274
Oprogramowanie dla zapór sieciowych	276
Wyłączanie DHCP	278
Odłączanie zasilania	278
Fizyczne bezpieczeństwo	279
Udostępnianie sieci na zewnątrz	281
Uwagi końcowe na temat bezpieczeństwa sieci Wi-Fi	283

I 3

ALTERNATYWNE SPOSOBY

SZEROKOPASMOWEJ TRANSMISJI DANYCH285

Co jest nie tak z Wi-Fi?	286
Szerokopasmowe usługi transmisji danych	286
Porównanie technologii	289
Wybór dostawcy usług	291
Zasięg	292
Szybkość transmisji danych	292
Koszt	292
Wybór karty sieciowej	293
Obsługa i pomoc techniczna	293
Szerokopasmowe usługi bezprzewodowe na całym świecie	294
Podłączanie się do szerokopasmowych sieci bezprzewodowych	294
Korzystanie z kilku komputerów	295
Bezpieczeństwo usług szerokopasmowych	296
Clearwire, Sprint i inne usługi typu pre-WiMAX	297
Szerokopasmowy, bezprzewodowy dostęp do internetu w samochodach i innych środkach transportu	298
TracNet	300
Anteny zewnętrzne	301
Kwestie bezpieczeństwa	301

I 4

SMARTFONY I URZĄDZENIA TYPU PDA 303

Dostęp do internetu za pomocą urządzeń typu PDA i innych urządzeń przenośnych	304
Wybór smartfonu	305
Systemy operacyjne instalowane w smartfonach	306
Co wybrać?	314

I 5

WIRTUALNE SIECI PRYWATNE 315

Metody VPN	318
Serwery sieci VPN	319
Konfigurowanie serwera Windows do obsługi bezprzewodowych sieci VPN	319
Serwery VPN w systemie Unix	321
Sprzęt sieciowy z wbudowaną obsługą sieci VPN	322
Oprogramowanie klienta sieci VPN	323
Konfigurowanie systemu Windows do obsługi sieci VPN	323
Klient L2TP/IPSec sieci VPN firmy Microsoft	327
Tworzenie połączeń w systemie Windows	327
Opcje systemu Windows XP	328
Klienci VPN dla systemu Unix	330
Korzystanie z bezprzewodowych wirtualnych sieci prywatnych	331
Nawiązywanie połączenia	333
Omijanie połączeń VPN	334
Korzystanie z sieci VPN za pośrednictwem sieci publicznych	334

I 6

WYKORZYSTANIE ŁĄCZY SZEROKOPASMOWYCH

DO ROZMÓW TELEFONICZNYCH 337

Korzystanie z VoIP za pośrednictwem szerokopasmowych	
łączy bezprzewodowych i WiMAX	340
Przesyłanie głosu za pośrednictwem łączy Wi-Fi	342

I 7

WSKAZÓWKI I PORADY 347

Komputer nie wykrywa mojej karty sieciowej	347
Program obsługi połączeń bezprzewodowych uruchamia się nawet wtedy,	
gdy nie korzystam z karty sieciowej	349
Mój komputer nie może się połączyć z siecią lokalną	350
Mój komputer łączy się z niewłaściwą siecią	350
Widzę sieć lokalną, ale nie mogę połączyć się z internetem	351
Mam dostęp do internetu, ale nie widzę innych komputerów w sieci LAN	351
Sygnal jest słaby lub niskiej jakości	352
Nie mogę znaleźć sieci publicznej	352
Nie wiem, czy jestem w zasięgu sieci	352
Sieć działa bardzo wolno	353

Mój komputer zrywa połączenie	353
Moja sieć Wi-Fi uległa awarii	354
Czy mogę poprawić wydajność za pomocą anteny zewnętrznej?	354
Co jeszcze mogę zrobić, aby poprawić wydajność sieci?	355
Kiedy przechodzę do innego punktu dostępu, karta sieciowa „gubi” połączenie	356
Gdzie mogę znaleźć dokumentację standardów Wi-Fi?	356
Jak mogę się dowiedzieć, kto jest producentem mojej karty sieciowej?	356
W jaki sposób sprawdzić, czy na karcie sieciowej lub w punkcie dostępu jest zainstalowana najnowsza wersja oprogramowania?	358
Nie mogę uzyskać połączenia z siecią szerokopasmową	359
Mam kłopot z nawiązaniem połączenia z siecią VPN	359
W jaki sposób mogę wydłużyć czas pracy baterii komputera?	360
Czy punkt dostępu może działać jako most sieciowy?	361
Podobno sygnały radiowe emitowane przez telefony komórkowe mogą być szkodliwe. A jak to jest z Wi-Fi?	361
SKOROWIDZ	363