

УДК 621.395

Г. І. ГАЙДУР, К. П. СТОРЧАК, І. М. СРІБНА, Л. А. КИРПАЧ, кандидати технічних наук, доценти, Державний університет телекомунікацій, Київ

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ЕКСПЕРТНИХ ОЦІНОК ДЛЯ ВИБОРУ СТАНДАРТУ БЕЗПРОВОДОВОЇ КОРПОРАТИВНОЇ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ

Наведено алгоритм розрахунку, що дає змогу здійснити раціональний вибір безпроводового стандарту для побудови корпоративної мережі доступу з використанням методу експертних оцінок та подальшою математично-статистичною обробкою здобутої від експертів інформації за допомогою методу попарних порівнянь.

Ключові слова: мережа доступу; Wi-Fi; стандартизація; радіус дії; швидкість передавання; експертна оцінка; попарні порівняння.

Вступ

Докладний технічний опис стандартів безпроводового зв'язку знаходимо у працях відомих авторів [1]. Проте жодних вказівок щодо способів чи методів вибору потрібного стандарту при розгортанні мережі немає й досі.

Мета статті — розкрити сутність алгоритмічного підходу до розрахунку, здійснюваного з метою відповідного вибору того чи іншого стандарту.

Основна частина

Як відомо, у багатьох країнах світу порівняльні випробування таких стандартів не припиняються, а їх результати знову й знову зазнають перегляду.

Перш ніж запропонувати докладну порівняльну характеристику придатних для побудови корпоративної мережі стандартів на базі безпроводових технологій, подамо кілька зауважень.

1. Предмет подальшого розгляду й порівняння становлять лише стандартизовані на сьогодні технології. Саме тому не йдеться, зокрема, про технології ETSI.

2. Проектовані стандарти, такі, скажімо, як IEEE 802.20 та IEEE 803.22, у порівнянні участі не беруть.

3. Стандарти, розраховані на радіус дії, що не перевищує 100 м (зокрема, WPAN), не розглядаються, оскільки на їх базі побудова розгалуженої корпоративної мережі неможлива.

4. Не розглядаються технології, створення яких не мало чіткої орієнтації на побудову корпоративних мереж передаваних даних, зокрема для телебачення (MMDS, LMDS) та для мобільного зв'язку 2G (GSM, CDMA); 3G (UMTS (WSDMA)); CDMA2000; 3,5G; GPRS; EDGE; HSDPA; 4G.

Отже, для порівняння беруться такі стандарти: 802.11, 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.16, 802.16 a/d, 802.16e.

Для об'єктивного визначення переваг і недоліків кожного зі стандартів 802.11 і 802.16 пропонуємо їхню порівняльну характеристику (табл. 1).

Порівняння здійснювалося за такими основними показниками:

- наявність стандартизації на даний момент;
- радіус дії;
- частотний робочий діапазон;
- максимальна кількість каналів на одну точку доступу;
- ширина одного каналу;
- потреба щодо ліцензування в Україні використовуваного частотного діапазону;
- можливість гнучкого вибору робочого частотного діапазону;
- максимальна швидкість передавання на одну точку доступу;
- умови роботи: пряма видимість чи робота на відбиттях;
- можливі види підтримуваної архітектури мережі;
- можливість поетапного розвитку мережі, масштабованість та швидкість її розгортання;
- якість прийому сигналу у приміщенні;
- забезпечення користувачам конкретної технології можливості бути мобільними, тобто отримувати послуги, перебуваючи в русі;
- наявність роумінгу (за домовленістю з іншими мережами);
- сумісність з іншими стандартами — можливість використання обладнання однієї мережі для встановлення зв'язку з мережею, побудованою на базі іншого стандарту;
- використовуваний у мережі спосіб модуляції, метод поділу частот, метод кодування;
- наявність підтримання QoS (система контролю якості надання послуг);
- заходи та методи з безпеки, застосовувані у стандартах безпроводового зв'язку;

- підтримання мовного та мультимедійного обміну інформацією;
- можливість застосування зовнішньої антени;
- масогабаритні параметри та вартість обладнання, витрати на експлуатацію;
- споживана потужність обладнання стандарту;
- рік стандартизації обладнання.

Таблиця 1

Порівняння стандартів IEEE 802.11 та IEEE 802.16

№ з/п	Параметр	802.11	802.11a	802.11b/b+	802.11g	802.16
1	Стандартизація	+	+	+	+	+
2	Радіус дії, м	100...300	100...300	100...300	100...300	100
3	Частотний робочий діапазон, ГГц	2,4...2,4835	5,15...5,825	2,4...2,4835	2,4...2,4835	2,45
4	Максимальна кількість підканалів на одну точку доступу	3	8	3	3	19
5	Ширина каналу, МГц	83,5	67,5	83,5	83,5	20,40
6	Потреба в ліцензуванні частотного діапазону	+	-	+	+	+
7	Можливість гнучкого вибору частотного діапазону	-	-	-	-	+
8	Максимальна швидкість передавання (на одну точку)	2	54	11 (22)	54	600
9	Умови роботи	На відбиттях (огинаннях)	На відбиттях (огинаннях)	На відбиттях (огинаннях)	На відбиттях (огинаннях)	MIMO
10	Підтримувана архітектура мережі	Точка-точка	+	+	+	+
		Точка-зірка	+	+	+	+
		Робота через точку доступу	+	+	+	+
11	Можливість поетапного розвитку	+	+	+	+	+
12	Швидкість розгортання	Велика	Велика	Велика	Велика	Велика
13	Приєм у приміщеннях	+	+	+	+	+
14	Можлива мобільність абонентів	При невеликих (до 5 км/год) швидкостях	При невеликих (до 5 км/год) швидкостях	При невеликих (до 5 км/год) швидкостях	При невеликих (до 5 км/год) швидкостях	-
15	Наявність режиму роумінгу	+	+	+	+	+
16	Сумісність з іншими стандартами	-	-	802.11g	802.11b/b+	+
17	Модуляція	DBPSK, DQPSK	BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM	DBPSK, DQPSK	DBPSK, DQPSK, BPSK, QPSK, 16-QAM	BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM
18	Метод поділу частот	FHSS, DHSS	OFDM	FHSS, DHSS	FHSS, DHSS, OFDM	OFDM
19	Метод кодування	Коди Баркера	OFDM	Коди Баркера, CCK, RBCC, CCK-OFDM, OFDM	-	-
20	Спектральна ефективність (біт/с)/Гц	-	2,7	0,6	2,7	-
21	Підтримання QoS	Програмна	Програмна	Програмна	Програмна	Програмна
22	Безпека	WEP, WPA	WEP, WPA	WEP, WPA	WEP, WPA	WPA 2
23	Підтримання мовного обміну	+	+	+	+	+
24	Підтримання мультимедійного обміну	+	++	++	++	++
25	Можливість застосування зовнішньої антени	+	+	+	+	+
26	Масогабаритні параметри	Середні	Середні	Середні	Середні	Середні
27	Витрати на експлуатацію	Низькі	Низькі	Низькі	Низькі	Низькі
28	Вартість обладнання	Середня	Середня	Середня	Середня	Середня
29	Споживана потужність	Середня	Середня	Середня	Середня	Середня
30	Рік стандартизації	1997	1999	1999	2002	2009

Перевага однієї із систем у табл. 1 фіксується двома підряд знаками «+».

Для якомога ґрунтовнішого визначення оптимальної сучасної безпроводової технології для побудови корпоративної мережі в Україні пропонується використання одного з методів математично-статистичної обробки експертних оцінок — метод попарних порівнянь [3]. Суть методу полягає в порівнянні об'єктів експертизи попарно для встановлення більш важливого (найкращого) у кожній парі. У нашому випадку будемо порівнювати параметри стандартів побудови безпроводової мережі передавання даних. Спочатку визначимо вагові коефіцієнти — ступінь важливості параметра, а далі обчислимо загальну оцінку системи як суму добутків відповідного значення параметра і його вагового коефіцієнта:

$$S = \sum_{i=1}^n a_i M_i, \tag{1}$$

де S — загальна оцінка системи; a_i, M_i — відповідно відносне значення та ваговий коефіцієнт i -го параметра системи.

Для відшукування оцінки системи за формулою (1) доцільно перейти від кількісних до якісних оцінок параметра. Значення параметра будемо визначати за таким алгоритмом:

$$a_i = \begin{cases} -1, & \text{якщо система поступається іншим за } i\text{-м параметром;} \\ 0, & \text{якщо значення } i\text{-го параметра двох чи більше систем однакові;} \\ 1, & \text{якщо система має перевагу за } i\text{-м параметром.} \end{cases} \tag{2}$$

За такого способу оцінювання при $S = -1$ система за всіма параметрами найгірша, а при $S = 1$ — найкраща. Реально найкраща та система, яка має найбільше додатне значення.

Значення параметрів оцінювання систем зведемо в табл. 2.

Таблиця 2

Якісні значення параметрів оцінювання сучасних безпроводових технологій для побудови корпоративної мережі

№ з/п	Параметр	IEEE 802.11	IEEE 802.11a	IEEE 802.11b/h+	IEEE 802.11g	IEEE 802.16
1	Стандартизація	0	0	0	0	0
2	Радіус дії, м	-1	-1	-1	-1	-1
3	Частотний робочий діапазон, ГГц	0	0	0	0	0
4	Максимальна кількість підканалів на одну точку доступу	-1	+1	-1	-1	1
5	Ширина каналу, МГц	0	0	0	0	0
6	Потреба в ліцензуванні частотного діапазону	+1	0	+1	+1	1
7	Можливість гнучкого вибору частотного діапазону	-1	-1	-1	-1	1
8	Максимальна швидкість передавання (на одну точку)	-1	0	-1	0	2
9	Умови роботи	+1	+1	+1	+1	1
10	Підтримувана архітектура мережі	+1	+1	+1	+1	1
11	Можливість поетапного розвитку	+1	+1	+1	+1	1
12	Швидкість розгортання	+1	+1	+1	+1	1
13	Приєм у приміщеннях	+1	+1	+1	+1	1
14	Можлива мобільність абонентів	0	0	0	0	0
15	Наявність режиму роумінгу	+1	+1	+1	+1	1
16	Сумісність з іншими стандартами	-1	-1	+1	+1	0
17	Модуляція	-1	-1	+1	+1	0
18	Метод поділу частот	-1	0	0	+1	1
19	Метод кодування	-1	0	0	-1	0
20	Спектральна ефективність (біт/с)/Гц	-1	0	-1	0	-1
21	Підтримання QoS	0	0	0	0	0
22	Безпека	0	0	0	0	0
23	Підтримання мовного обміну	0	0	0	0	0
24	Підтримання мультимедійного обміну	+1	+1	+1	+1	1
25	Можливість застосування зовнішньої антени	+1	+1	+1	+1	1
26	Масогабаритні параметри	0	0	0	0	0
27	Витрати на експлуатацію	+1	+1	+1	+1	1
28	Вартість обладнання	+1	+1	+1	+1	1
29	Споживана потужність	+1	+1	+1	+1	1
30	Рік стандартизації	-1	0	0	0	0

Для розрахунку вагових коефіцієнтів параметрів побудуємо матрицю, у стовпцях і рядках якої розмістимо номери згідно з табл. 1 параметрів, що порівнюються (табл. 3). У кожній клітинці матриці міститиметься номер того з двох параметрів, який є більш важливий. Правий стовпець матриці міститиме значення E_i^1 — кількість повторів i -го параметра в рядку, а останній її рядок — значення E_i^2 — кількість повторів i -го параметра в стовпці.

Таблиця 3

Матриця порівняння параметрів оцінювання сучасних безпроводових технологій для побудови корпоративної мережі

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	E^1	
1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	
2			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28
3				4	6	4	9	10	11	12	13	14	15	3	15	16	17	3	3	3	0	0	0	24	25	3	27	28	29	3	6	
4					4	6	4	4	9	10	11	12	13	4	15	4	17	4	4	4	4	4	4	24	25	4	27	28	29	4	13	
5						6	7	8	9	10	11	12	13	5	15	16	17	18	5	5	5	5	5	24	25	5	27	28	29	30	8	
6							6	6	9	10	11	12	13	6	15	6	6	6	6	6	6	6	6	24	25	6	27	27	27	6	13	
7								7	9	10	11	12	13	7	15	16	17	18	7	7	7	7	7	24	25	7	27	28	29	7	9	
8									9	10	11	12	13	8	15	16	18	18	8	8	8	8	8	24	25	8	27	28	29	8	8	
9										9	9	9	13	9	15	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	19
10											10	10	10	10	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	20	
11												11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	19	
12													12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	18	
13														13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	17	
14															15	16	17	14	14	14	14	14	14	14	24	24	14	27	27	14	8	
15																15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
16																	17	16	16	16	16	16	16	16	24	25	16	27	28	16	8	
17																		17	17	17	17	17	17	17	24	25	17	27	28	17	8	
18																			18	18	18	18	18	18	24	25	18	27	28	18	7	
19																					19	21	22	23	24	25	26	27	28	19	1	
20																						21	22	23	24	25	26	27	28	29	20	0
21																							21	21	21	24	25	21	27	28	29	3
22																								22	22	24	25	21	27	28	29	2
23																									24	25	23	27	28	29	23	2
24																										24	24	24	24	24	24	6
25																											25	25	25	25	25	5
26																												27	28	29	26	1
27																													27	27	27	3
28																														28	28	2
29																															29	1
30																																
E^2	0	0	0	0	3	0	8	6	6	6	6	7	0	9	4	6	4	0	0	2	2	2	12	11	26	14	12	12	1			

- Спинимось на параметрах оцінювання докладніше.
- ♦ Частотний робочий діапазон разом із потребою його ліцензування належать до найголовніших параметрів. Вони визначають можливість застосування конкретної безпроводової технології в конкретній країні зі своїми правилами використання частотного діапазону. Відсутність дозволу використання частотного діапазону, в якому працює стандарт, унеможливає використання останнього в конкретній країні.
 - ♦ Можливість гнучкого вибору робочого частотного діапазону дозволяє працювати в тих частотних діапазонах, які дозволені в кожній окремій країні.
 - ♦ Максимальна кількість каналів, що може використовуватись у розрахунку на одну точку доступу. Чим ця кількість більша, тим краще. Адже чим більше каналів, тим більше користувачів може одночасно працювати з конкретною точкою доступу. У свою чергу, кожний окремий канал поділяють на підканали (залежно від швидкості потрібного підканалу) згідно з потребами кінцевого абонента. Чим ширший канал, тим більша швидкість передавання інформації даного підканалу. Ширина основного каналу зумовлює основну швидкість передавання конкретної системи.

◆ Максимальна швидкість передавання на одну точку доступу. Значення її зумовлюється конкретною технологією безпроводового зв'язку. Вочевидь, чим більша швидкість — тим краще.

◆ Умови роботи — пряма видимість чи робота на відбиттях. Пряма видимість потребує, щоб між приймачем і передавачем не було перешкод. Забезпечує роботу в частотному діапазоні 10...66 ГГц.

У разі складних географічних умов, коли робота у прямій видимості неможлива, доводиться застосовувати технології, що працюють на відбиттях (огинаннях перешкод). Відповідна апаратура використовує частотний діапазон 2...11 ГГц. На якість передавання інформації в цьому частотному діапазоні сильно впливають погодні умови, зокрема опади погіршують низку якісних показників, якими характеризується конкретна безпроводова система.

◆ Різноманітність підтримуваної архітектури мережі дозволяє більш гнучко проектувати мережу згідно з потребами.

◆ Можливість поетапного розвитку дозволяє залежно від фінансування проекту розширювати мережу. Коли мережу вже побудовано, завжди є змога її розширення та досягнення масштабованості в найкоротший термін. Можливе також безпроблемне згортання мережі чи її частини згідно з потребою.

◆ Усі безпроводові мережі, на відміну від проводових, характеризуються великою швидкістю розгортання.

◆ Прийом усередині приміщення. Загальне зниження сигналу при прийомі всередині приміщення становить не менш як 30...40 дБ. Причини цього такі: багатопроменевість, імпульсні завади, менша висота антени, втрати в стінах будинку.

◆ Мобільність дозволяє абонентам, які пересуваються з великою швидкістю, отримувати доступ до мережі, щось на зразок стільникового зв'язку. При побудові корпоративної мережі цей параметр не принциповий.

◆ Наявність роумінгу також не є дуже важливим параметром, але наявність цього режиму дозволяє абонентам однієї мережі отримувати доступ до іншої без додаткових проблем (за наявності домовленості між окремими мережами).

◆ Сумісність з іншими стандартами дозволяє використовувати в мережі кілька стандартів одночасно.

◆ Модуляція, метод поділу частот, метод кодування характеризують позитивні і негативні аспекти кожного окремого стандарту. Залежно від швидкості передавання та інших умов в одному стандарті можливе застосування різних методів модуляції, кодування та доступу.

◆ Спектральна ефективність — чим вища, тим ефективніше використовується робочий частотний діапазон.

◆ Підтримка QoS дозволяє контролювати якість надання послуг, що дуже важливо, коли йдеться про послуги IP телефонії (VoIP).

◆ При використанні радіозв'язку для побудови мережі можливість несанкціонованого доступу до даних, що передаються, зростає порівняно з проводовими мережами. Застосування різноманітних заходів безпеки, таких як кодування та шифрування, дозволяє захистити мережу від втрати інформації та гарантувати збереження її секретності.

◆ Застосування зовнішньої антени не забезпечує високої якості приймання сигналу.

◆ Масагабаритні параметри відіграють важливу роль при виборі кінцевого абонентського обладнання.

◆ Споживана потужність — вирішальний показник для мобільних абонентів, що не має такого великого значення для стаціонарних абонентів.

◆ Рік стандартизації також важливий. Чим новіший стандарт, тим досконаліші технічні принципи в ньому застосовуються і тим більше послуг може отримати кінцевий користувач на його базі.

Далі визначимо загальну сумарну частоту переваги i -го параметра над всіма іншими за формулою

$$e_i = E_i^1 + E_i^2, \quad (3)$$

де E_i^1, E_i^2 — кількість повторів i -го параметра відповідно в рядку та стовпці;

Визначивши частоту переваги для кожного параметра e_i та кількість попарних порівнянь

$$y = \frac{n(n-1)}{2} = \frac{30(29-1)}{2} = 435, \quad (4)$$

де n — кількість параметрів оцінювання, можна розрахувати вагові коефіцієнти параметрів за формулою

$$M_i = \frac{e_i}{y}. \quad (5)$$

Результати розрахунків за формулами (3) і (5) наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Значення вагових коефіцієнтів параметрів оцінювання сучасних безпроводових технологій для побудови корпоративної мережі

№ з/п	Параметр	F^1	F^2	e_i	M_i
1	Стандартизація	29	–	29	0,06666667
2	Радіус дії, м	28	0	28	0,06436782
3	Частотний робочий діапазон, ГГц	6	0	6	0,0137931
4	Максимальна кількість підканалів на одну точку доступу	13	0	21	0,04827586
5	Ширина каналу, МГц	8	0	24	0,05517241
6	Потреба ліцензування частотного діапазону	13	3	25	0,05747126
7	Можливість гнучкого вибору частотного діапазону	9	0	25	0,05747126
8	Максимальна швидкість передавання (на одну точку)	8	8	41	0,09425287
9	Умови роботи	19	6	51	0,11724138
10	Підтримувана архітектура мережі	20	6	51	0,11724138
11	Можливість поетапного розвитку	19	6	49	0,11264368
12	Швидкість розгортання	18	6	48	0,11034483
13	Приєм у приміщеннях	17	7	32	0,07356322
14	Можлива мобільність абонентів	8	0	32	0,07356322
15	Наявність режиму роумінгу	15	9	36	0,08275862
16	Сумісність з іншими стандартами	8	4	26	0,05977011
17	Модуляція	8	6	25	0,05747126
18	Метод поділу частот	7	4	12	0,02758621
19	Метод кодування	1	0	1	0,00229885
20	Спектральна ефективність (біт/с)/Гц	0	0	5	0,01149425
21	Підтримка QoS	3	2	9	0,02068966
22	Безпека	2	2	8	0,0183908
23	Підтримка мовного обміну	2	2	22	0,05057471
24	Підтримка мультимедійного обміну	6	12	34	0,07816092
25	Можливість застосування зовнішньої антени	5	11	43	0,09885057
26	Масогабаритні параметри	1	26	44	0,10114943
27	Витрати на експлуатацію	3	14	31	0,07126437
28	Вартість обладнання	2	12	27	0,06206897
29	Споживана потужність	1	12	14	0,03218391
30	Рік стандартизації	—	1	1	0,00229885

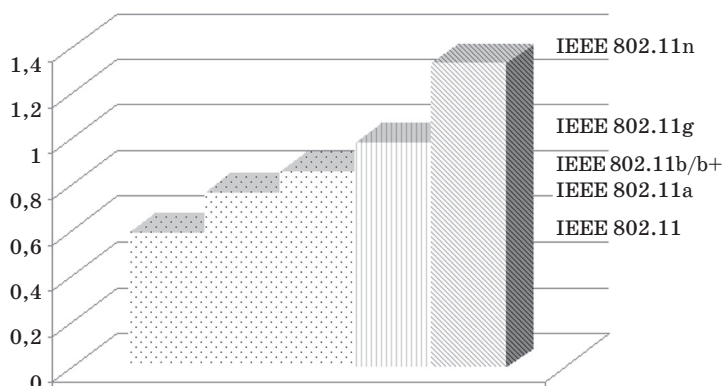
Підставивши значення a_i та M_i у формулу (1), дістанемо загальну оцінку кожного стандарту, наведену в табл. 5.

Таблиця 5

Загальна оцінка стандартів безпроводового зв'язку

Стандарт	Загальна оцінка S стандарту
IEEE 802.11	0,588505747
IEEE 802.11a	0,765517241
IEEE 802.11b/b+	0,855172414
IEEE 802.11g	0,986206897
IEEE 802.11n	1,331034483

Таким чином, серед сучасних безпроводових технологій, придатних для побудови корпоративної мережі, перевагу за вибраними параметрами має стандарт 802.11n, що унаочнює наведено на рисунку стовпчаста діаграма.



Результати оцінювання сучасних безпроводових технологій для побудови корпоративної мережі

Висновки

Для побудови корпоративної мережі на базі безпроводових технологій найдоцільніше використовувати стандарт 802.11n, який до того ж сумісний з усіма розглянутими стандартами.

Переваги стандарту 802.11n такі:

- підтримка різноманітної архітектури (топології) мережі;
- висока швидкість розгортання;
- можливість поетапного розвитку мережі, починаючи з мінімальної конфігурації;
- наявність режиму роумінгу;
- низькі витрати на експлуатацію;
- висока пропускна здатність;
- висока завадозахищеність;
- найменша (порівняно з іншими варіантами) вартість побудови мережі;
- широка інфраструктура, можливість масштабування;
- можливість підімкнення додаткових терміналів і абонентів;
- можливість підімкнення до вже існуючих кабельних мереж;
- підтримка режимів точка-точка, точка-багато точок;
- можливість інтеграції додаткового устаткування;
- обладнання 802.11n може використовуватись разом з обладнанням 802.11g як сумісне з ним, що дозволяє при потребі заощаджувати кошти.

При виборі безпроводового стандарту побудови корпоративної мережі для України варто враховувати також, що міський житловий фонд України — це переважно будівлі із залізобетону чи з використанням залізобетонних перекриттів, що мають сильну екранувальну дію і дають значні відбиття.

Література

1. **Котиков, И. М.** Пространство технологий абонентского доступа для оператора связи / И. М. Котиков // *Технологии и средства связи.*— 2003.— №1.— 44 с.
2. **Котиков, И. М.** Технологии проводного доступа для мультисервисных сетей связи / И. М. Котиков // *Технологии и средства связи.*— 2003.— №3.— 58 с.
3. **Рошан, П.** Основы построения беспроводных локальных сетей стандарта 802.11 / П. Рошан.— 2005.— 231 с.

Рецензент: д-р техн. наук, професор В. В. Вишнівський, Державний університет телекомунікацій, Київ.

Г. И. Гайдур, К. П. Сторчак, И. Н. Срибная, Л. А. Кирпач

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК ДЛЯ ВЫБОРА СТАНДАРТА БЕСПРОВОДНОЙ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ ДОСТУПА

Приведен алгоритм расчета, позволяющего осуществить рациональный выбор беспроводного стандарта для построения корпоративной сети доступа с использованием метода экспертных оценок и дальнейшей математически-статистической обработкой полученной от экспертов информации при помощи метода попарных сравнений.

Ключевые слова: сеть доступа; Wi-Fi; стандартизация; радиус действия; скорость передачи; экспертная оценка; попарные сравнения.

G. I. Gaydur, K. P. Storchak, I. M. Sribna, L. A. Kirpach

USING EXPERT ASSESSMENTS FOR SELECTION STANDARD CORPORATE WIRELESS ACCESS NETWORK

In the article was proposed the algorithm of calculating the wireless standard of choice for building corporate network access using the method further expertise and mathematical-statistical processing of information obtained from experts by the method of pairwise comparisons.

Keywords: access network; Wi-Fi; standardization; range; transfer rate; expert assessments; pairwise comparisons.