



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 75125

(13) C2

(51) МПК (2006)
H04B 7/005

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ КЕРУВАННЯ ПОТУЖНІСТЮ ДЛЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ БАГАТОТОЧКОВОГО З'ЄДНАННЯ У СИСТЕМІ ЗВ'ЯЗКУ (ВАРІАНТИ) ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ (ВАРІАНТИ)

1

2

(21) 2003109246

(22) 28.03.2002

(24) 15.03.2006

(86) PCT/US02/09825, 28.03.2002

(31) 60/279,970

(32) 28.03.2001

(33) US

(46) 15.03.2006, Бюл. № 3, 2006 р.

(72) Чен Тао, US, Тідеманн Едвард Г., US, Ван Джун, US

(73) КВАЛКОММ ІНКОРПОРЕЙТИД, US

(56) WO 9966657, H04B7/005, 23.12.1999

US 6006073, H04Q7/20, H04B17/00, 21.12.1999

EP 0993128, H04B7/005, 12.04.2000

(57) 1. Спосіб керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, який включає:

визначення секторів, у зоні покриття яких знаходяться активні абонентські пункти, що належать до групи; та

передачу з визначених секторів команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у каналі спільного використання прямої лінії зв'язку.

2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що зазначена передача команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у каналі спільного використання прямої лінії зв'язку з визначених секторів включає:

прошивання команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у каналі спільного використання прямої лінії зв'язку.

3. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що зазначене передавання команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у каналі спільного використання прямої лінії зв'язку з визначених секторів включає:

вставку команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у канал спільного використання прямої лінії зв'язку.

4. Спосіб керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, який включає:

прийом каналом спільного використання прямої лінії зв'язку на абонентському пункті, що належить до групи;

регулювання потужності передачі лінії зворотного зв'язку на активному абонентському пункті, що

належить до групи, відповідно до команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку, що містяться у каналі спільного використання прямої лінії зв'язку.

5. Спосіб за п. 4, який відрізняється тим, що включає:

ігнорування команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку, які містять канал спільного використання прямої лінії зв'язку з боку пасивного абонентського пункту, що належить до групи.

6. Спосіб керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, що включає:

передачу даних користувача каналом спільного використання прямої лінії зв'язку; та передачу команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку виділеним каналом прямої лінії зв'язку.

7. Спосіб за п. 6, який відрізняється тим, що зазначена передача команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку виділеним каналом прямої лінії зв'язку включає:

прошивання команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у виділеному каналі прямої лінії зв'язку.

8. Спосіб за п. 6, який відрізняється тим, що зазначена передача команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку виділеним каналом прямої лінії зв'язку включає:

вставку команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у виділений канал прямої лінії зв'язку.

9. Спосіб керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, який включає:

прийом каналом спільного використання прямої лінії зв'язку на абонентському пункті, що належить до групи;

прийом виділеним каналом прямої лінії зв'язку на абонентському пункті, що належить до групи; регулювання потужності передачі лінії зворотного зв'язку на активному абонентському пункті, що належить до групи, відповідно до команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку, що містяться у виділеному каналі прямої лінії зв'язку.

10. Спосіб керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, який включає:

(13) C2

(11) 75125

(19) UA

визначення секторів, у зоні покриття яких знаходяться активні абонентські пункти, що належать до групи; та

передачу з визначених секторів команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у виділеному каналі прямої лінії зв'язку.

11. Спосіб за п. 10, який **відрізняється** тим, що зазначена передача з визначених секторів команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у виділеному каналі прямої лінії зв'язку включає:

прошивання команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у виділеному каналі і прямої лінії зв'язку.

12. Спосіб за п. 10, який **відрізняється** тим, що зазначена передача з визначених секторів команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у виділеному каналі прямої лінії зв'язку включає:

вставку команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у виділений канал і прямої лінії зв'язку.

13. Спосіб керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, який включає:

прийом каналом спільного використання прямої лінії зв'язку на абонентському пункті, що належить до групи;

прийом виділеним каналом прямої лінії зв'язку на кожному активному абонентському пункті, що належить до групи;

регулювання потужності передачі лінії зворотного зв'язку на активному абонентському пункті, відповідно до команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку, що містяться у виділеному каналі прямої лінії зв'язку.

14. Спосіб керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, який включає:

моніторинг у секторі щонайменше одного каналу лінії зворотного зв'язку для виявлення метрики якості каналу спільного використання прямої лінії зв'язку, та

регулювання потужності каналу спільного використання прямої лінії зв'язку відповідно до найгіршої метрики якості.

15. Спосіб за п. 14, який **відрізняється** тим, що зазначене регулювання каналу спільного використання прямої лінії зв'язку відповідно до найгіршої метрики якості включає:

зменшення потужності каналу спільного використання прямої лінії зв'язку на другу величину, якщо метрика якості з усіх щонайменше одного каналу лінії зворотного зв'язку вказує на зниження потужності.

16. Спосіб за п. 14, який **відрізняється** тим, що зазначене регулювання каналу спільного використання прямої лінії зв'язку відповідно до найгіршої метрики якості включає:

збільшення потужності каналу спільного використання прямої лінії зв'язку на другу величину, якщо метрика якості, починаючи з щонайменше одного, у щонайменше одного каналу лінії зворотного зв'язку вказує на підвищення потужності.

17. Спосіб керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, який включає:

визначення на кожному абонентському пункті, що належить до групи, метрики якості каналу спільного використання прямої лінії зв'язку; та передачу визначеної метрики якості.

18. Спосіб за п. 17, який **відрізняється** тим, що зазначена передача визначеної метрики якості включає:

передачу визначеної метрики якості, якщо визначена метрика якості нижча за порогову величину.

19. Спосіб за п. 18, який **відрізняється** тим, що зазначена передача визначеної метрики якості, якщо визначена метрика якості нижча за порогову величину, включає:

передачу визначеної метрики якості, якщо визначена метрика якості нижча за визначену заздалегідь порогову величину.

20. Спосіб за п. 18, який **відрізняється** тим, що додатково включає:

підвищення порогової величини на першу величину, якщо інформацію, надіслану каналом спільного використання прямої лінії зв'язку, одержано за умови задовільної метрики декодера.

21. Спосіб за п. 18, який **відрізняється** тим, що додатково включає:

зниження порогової величини на другу величину у тому разі, якщо інформацію, надіслану каналом спільного використання прямої лінії зв'язку, одержано за умови незадовільної метрики декодера.

22. Спосіб за п. 17, який **відрізняється** тим, що зазначена передача визначеної метрики якості включає:

передачу визначеної метрики якості виділеним каналом лінії зворотного зв'язку, який призначено даному абонентському пункту.

23. Спосіб за п. 17, який **відрізняється** тим, що зазначена передача визначеної метрики якості включає:

передачу визначеної метрики якості загальним каналом лінії зворотного зв'язку, моніторинг якого виконує абонентський пункт.

24. Спосіб за п. 23, який **відрізняється** тим, що зазначена передача визначеної метрики якості включає:

запит абонентського пункту на призначення йому виділеного каналу лінії зворотного зв'язку через загальний канал лінії зворотного зв'язку, моніторинг якого здійснює абонентський пункт, і

передачу визначеної метрики якості виділеним каналом лінії зворотного зв'язку.

25. Спосіб за п. 24, який **відрізняється** тим, що зазначений запит абонентського пункту на призначення йому виділеного каналу лінії зворотного зв'язку включає:

запит абонентського пункту на призначення йому виділеного каналу лінії зворотного зв'язку через канал доступу.

26. Пристрій керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, що включає:

засіб визначення секторів, у зоні покриття яких знаходяться активні абонентські пункти, що належать до групи; та

засіб передачі з визначених секторів команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку каналом спільного використання прямої лінії зв'язку.

27. Пристрій за п. 26, який **відрізняється** тим, що зазначений засіб передачі з визначених секторів команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку каналом спільного використання прямої лінії зв'язку має:

засіб прошивання команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у каналі спільного використання прямої лінії зв'язку.

28. Пристрій за п. 26, який **відрізняється** тим, що зазначений засіб передачі з визначених секторів команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку каналом спільного використання прямої лінії зв'язку має:

засіб для вставки команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у канал спільного використання прямої лінії зв'язку.

29. Пристрій керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, який включає:

засіб прийому каналом спільного використання
прямой лінії зв'язку на абонентському пункті, що
належить до групи;

засіб регулювання потужності передачі лінії зворотного зв'язку на активному абонентському пункті, що належить до групи, відповідно до команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку, які містять канал спільного використання прямої лінії зв'язку.

30. Пристрій за п. 29, який **відрізняється** тим, що додатково включає:

засіб для ігнорування команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку, які містить канал спільного використання прямої лінії зв'язку, у пасивного абонентського пункту, що належить до групи.

31. Пристрій керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, який включає:

засіб передачі даних користувача каналом спільного використання прямої лінії зв'язку; та

засіб передачі команд керування потужністю лінії
зворотного зв'язку виділеним каналом прямої лінії
зв'язку.

32. Пристрій за п. 31, який **відрізняється** тим, що зазначений засіб передачі команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку виділеним каналом прямої лінії зв'язку має:

засіб для прошивання команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у виділеному каналі прямої лінії зв'язку.

33. Пристрій за п. 31, який **відрізняється** тим, що зазначений засіб передачі команд керування потужністю лінією зворотного зв'язку виділенням каналом прямої лінії зв'язку має:

засіб для вставки команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у виділений канал прямої лінії зв'язку.

34. Пристрій керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, що має:

засіб прийому каналом спільного використання прямої лінії зв'язку на абонентському пункті, що належить до групи:

засіб прийому виділенням каналом прямої лінії зв'язку на абонентському пункті; та

засіб регулювання потужності передачі лінії зворотного зв'язку на активному абонентському пункті,

що належить до групи, відповідно до команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку, які містить виділений канал прямої лінії зв'язку.

35. Пристрій керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, що має:

засіб визначення секторів, у зоні покриття яких знаходяться активні абонентські пункти, що належать до групи; та

засіб передачі з визначених секторів команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку виділеним каналом прямої лінії зв'язку.

36. Пристрій за п. 35, який **відрізняється** тим, що зазначений засіб передачі з визначених секторів команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку виділенням каналом прямої лінії зв'язку має: засіб прошивання команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у виділеному каналі прямої лінії зв'язку.

37. Пристрій за п. 35, який **відрізняється** тим, що зазначений засіб передачі з визначених секторів команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку виділений каналом прямої лінії зв'язку має: засіб для вставки команд керування потужністю ліній зворотного зв'язку у виділений канал прямої лінії зв'язку.

38. Пристрій керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, що має:

засіб прийому у каналі спільного використання
прямой лінії зв'язку на абонентському пункті, що
належить до групи;

засіб прийому у виділеному каналі прямої лінії зв'язку на кожному активному абонентському пункті, що належить до групи; та

засіб регулювання потужності передачі лінії зворотного зв'язку на активному абонентському пункті відповідно до команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку, які містить виділений канал прямої лінії зв'язку.

39. Пристрій керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, що має:

засіб моніторингу щонайменше одного каналу лінії зворотного зв'язку у секторі для виявлення метрики якості каналу спільного використання прямої лінії зв'язку; та

засіб регулювання потужності каналу спільного користування прямої лінії зв'язку відповідно до найгіршої метрики якості.

40. Пристрій за п. 39, який **відрізняється** тим, що зазначений засіб регулювання потужності каналу спільного використання прямої лінії зв'язку відповідно до найгіршої метрики якості має:

засіб зменшення потужності каналу спільного використання прямої лінії зв'язку на другу величину, якщо метрика якості з усіх щонайменше одного каналу лінії зворотного зв'язку вказує на зниження потужності.

41. Пристрій за п. 39, який **відрізняється** тим, що зазначений засіб регулювання потужності каналу спільного використання прямої лінії зв'язку відповідно до найгіршої метрики якості має:

засіб збільшення потужності каналу спільного використання прямої лінії зв'язку на другу величину, якщо метрика якості, починаючи з щонайменше

одного, у щонайменше одному каналі лінії зворотного зв'язку вказує на підвищення потужності.

42. Пристрій керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, що має:

засіб визначення метрики якості каналу спільного використання прямої лінії зв'язку на кожному абонентському пункті, що належить до групи; та засіб передачі визначеної метрики якості.

43. Пристрій за п. 42, який **відрізняється** тим, що зазначений засіб передачі визначеної метрики якості має:

засіб передачі визначеної метрики якості, якщо визначена метрика якості нижча за порогову величину.

44. Пристрій за п. 43, який **відрізняється** тим, що зазначений засіб передачі визначеної метрики якості, якщо визначена метрика якості менша за порогову величину, має:

засіб передачі визначеної метрики якості, якщо визначена метрика якості менша за задану заздалегідь порогову величину.

45. Пристрій за п. 43, який **відрізняється** тим, що додатково має:

засіб підвищення порогової величини на першу величину, якщо інформацію, надіслану каналом спільного використання прямої лінії зв'язку, одержано за умови задовільної метрики декодера.

46. Пристрій за п. 43, який **відрізняється** тим, що додатково має:

засіб зниження порогової величини на другу величину у тому разі, якщо інформацію, надіслану каналом спільного використання прямої лінії зв'язку, одержано за умови незадовільної метрики декодера.

47. Пристрій за п. 42, який **відрізняється** тим, що зазначений засіб передачі визначеної метрики якості має:

засіб передачі визначеної метрики якості виділеним каналом лінії зворотного зв'язку, який призначено зазначеному абонентському пункту.

48. Пристрій за п. 42, який **відрізняється** тим, що зазначений засіб передачі визначеної метрики якості має:

засіб передачі визначеної метрики якості виділеним каналом лінії зворотного зв'язку, моніторинг якого виконує абонентський пункт.

49. Пристрій за п. 48, який **відрізняється** тим, що зазначений засіб передачі визначеної метрики якості має:

засіб для запиту абонентським пунктом на виділення йому виділеного каналу лінії зворотного зв'язку через загальний канал лінії зворотного зв'язку, моніторинг якого виконує абонентський пункт; та

засіб передачі визначеної метрики якості виділеним каналом лінії зворотного зв'язку.

50. Пристрій за п. 49, який **відрізняється** тим, що зазначений засіб для запиту абонентським пунктом на виділення йому виділеного каналу лінії зворотного зв'язку має:

засіб для запиту абонентським пунктом на виділення йому виділеного каналу лінії зворотного зв'язку через канал доступу.

51. Пристрій керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, що має:

блок керування у мережі доступу, конфігурований для визначення секторів, у зоні покриття яких знаходяться активні абонентські пункти, що належать до групи; та

сектор, комунікативно з'єднаний з зазначеним блоком керування, конфігурований для передачі команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку каналом спільного використання прямої лінії зв'язку.

52. Пристрій за п. 51, який **відрізняється** тим, що зазначений сектор передає команди керування потужністю лінії зворотного зв'язку каналом спільного використання прямої лінії зв'язку і конфігурований для прошивання команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у каналі спільного використання прямої лінії зв'язку.

53. Пристрій за п. 51, який **відрізняється** тим, що зазначений сектор передає команди керування потужністю лінії зворотного зв'язку каналом спільного використання прямої лінії зв'язку і конфігурований для вставки команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у канал спільного використання прямої лінії зв'язку.

54. Пристрій керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, що має:

абонентський пункт, конфігурований для:

прийому каналом спільного користування прямої лінії зв'язку; та

регулювання потужності передачі лінії зворотного зв'язку відповідно до команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку, які містить канал спільного використання прямої лінії зв'язку.

55. Пристрій за п. 54, який **відрізняється** тим, що зазначений абонентський пункт конфігурований також для ігнорування команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку, які містить канал спільного використання прямої лінії зв'язку, якщо зазначений абонентський пункт не здійснює передачу на лінії зворотного зв'язку.

56. Пристрій керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, який має:

сектор, конфігурований для:

передачі даних користувача каналом спільного користування прямої лінії зв'язку; та

передачі команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку виділеним каналом прямої лінії зв'язку.

57. Пристрій за п. 56, який **відрізняється** тим, що зазначений сектор передає команди керування потужністю лінії зворотного зв'язку виділеним каналом прямої лінії зв'язку і конфігурований для прошивання команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у виділеному каналі прямої лінії зв'язку.

58. Пристрій за п. 56, який **відрізняється** тим, що зазначений сектор передає команди керування потужністю лінії зворотного зв'язку виділеним каналом прямої лінії зв'язку і конфігурований для вставки команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у виділений канал прямої лінії зв'язку.

59. Пристрій керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, що містить:

абонентський пункт, конфігурований для: прийому каналом спільного користування прямої лінії зв'язку;

прийому виділеним каналом прямої лінії зв'язку; та регулювання потужності передачі лінії зворотного зв'язку відповідно до команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку, які містить виділений канал прямої лінії зв'язку.

60. Пристрій керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, що має:

блок керування у мережі доступу, конфігурований для визначення секторів, у зоні покриття яких знаходяться активні абонентські пункти, що належать до групи; та

сектор, комунікативно з'єднаний з зазначеним блоком керування, конфігурований для передачі з визначених секторів команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку виділеним каналом прямої лінії зв'язку.

61. Пристрій за п. 60, який **відрізняється** тим, що зазначена передача команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку виділеним каналом прямої лінії зв'язку відбувається при конфігуруванні його для прошивання команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у виділеному каналі прямої лінії зв'язку.

62. Пристрій за п. 60, який **відрізняється** тим, що зазначений сектор передає команди керування потужністю лінії зворотного зв'язку виділеним каналом прямої лінії зв'язку і конфігурований для вставки команд керування потужністю лінії зворотного зв'язку у виділений канал прямої лінії зв'язку.

63. Пристрій керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, що має:

сектор, конфігурований для моніторингу щонайменше одного каналу лінії зворотного зв'язку для визначення метрики якості каналу спільного використання прямої лінії зв'язку; та

блок керування у мережі доступу, комунікативно з'єднаний з зазначеним сектором та конфігурований для регулювання потужності каналу спільного використання прямої лінії зв'язку відповідно до найгіршої метрики якості.

64. Пристрій за п. 63, який **відрізняється** тим, що зазначений блок керування регулює потужність каналу спільного використання прямої лінії зв'язку при конфігуруванні його на зменшення потужності каналу спільного використання прямої лінії зв'язку на другу величину, якщо метрика якості з усіх щонайменше одного каналу лінії зворотного зв'язку вказує на зниження потужності.

65. Пристрій за п. 63, який **відрізняється** тим, що зазначений блок керування регулює потужність каналу спільного використання прямої лінії зв'язку

при конфігуруванні його на збільшення потужності каналу спільного використання прямої лінії зв'язку на другу величину, якщо метрика якості, починаючи з щонайменше одного, у щонайменше одного каналу лінії зворотного зв'язку вказує на підвищення потужності.

66. Пристрій керування потужністю для обслуговування багатоточкового з'єднання у системі зв'язку, що має:

абонентський пункт, конфігурований для: визначення метрики якості каналу спільного користування прямої лінії зв'язку; та передачі визначеної метрики якості.

67. Пристрій за п. 66, який **відрізняється** тим, що зазначений абонентський пункт передає визначену метрику якості при конфігуруванні його для передачі визначеної метрики якості, якщо визначена метрика якості менша за порогову величину.

68. Пристрій за п. 66, який **відрізняється** тим, що зазначений абонентський пункт передає визначену метрику якості при конфігуруванні його для передавання визначеної метрики якості, якщо визначена метрика якості менша від заданої заздалегідь порогової величини.

69. Пристрій за п. 67, який **відрізняється** тим, що зазначений абонентський пункт конфігурований також для підвищення порогової величини на першу величину, якщо інформацію, надіслану каналом спільного використання прямої лінії зв'язку, одержано за умови задовільної метрики декодера.

70. Пристрій за п. 67, який **відрізняється** тим, що зазначений абонентський пункт конфігурований також для зниження порогової величини на другу величину, якщо інформацію, надіслану каналом спільного використання прямої лінії зв'язку, одержано за умови незадовільної метрики декодера.

71. Пристрій за п. 66, який **відрізняється** тим, що зазначений абонентський пункт конфігурований також для передачі визначеної метрики якості виділеним каналом лінії зворотного зв'язку призначеному абонентському пункту.

72. Пристрій за п. 66, який **відрізняється** тим, що зазначений абонентський пункт конфігурований також для передачі визначеної метрики якості загальним каналом лінії зворотного зв'язку, моніторинг якого виконує абонентський пункт.

73. Пристрій за п. 66, який **відрізняється** тим, що зазначений абонентський пункт конфігурований також для:

запиту про призначення виділеного каналу лінії зворотного зв'язку через загальний канал лінії зворотного зв'язку, моніторинг якого виконує абонентський пункт; та

передачі визначеної метрики якості виділеним каналом лінії зворотного зв'язку.

74. Пристрій за п. 73, який **відрізняється** тим, що зазначений абонентський пункт конфігурований також для запиту про призначення виділеного каналу лінії зворотного зв'язку через канал доступу.

таких системах зв'язку, що підтримують надання багатоточкових послуг.

Розроблено системи зв'язку, за допомогою яких забезпечується передавання інформаційних сигналів від пункту їх формування до фізично віддаленого пункту призначення. В процесі передавання інформаційного сигналу каналом зв'язку від пункту його формування цей інформаційний сигнал спочатку перетворюється у таку форму, яка може забезпечити ефективну передачу його цим каналом зв'язку. Перетворення або модуляція інформаційного сигналу полягає у тому, що параметр несучої змінюється відповідно до інформаційного сигналу таким чином, щоб спектр отриманої у результаті модульованої несучої знаходився у межах смуги пропускання каналу зв'язку. На місці призначення вихідний інформаційний сигнал відтворюється з модульованої несучої, яка надійшла каналом зв'язку. Таке відтворення звичайно виконується шляхом реалізації процесу модуляції, який був застосований у місці формування цього сигналу, але у зворотному порядку.

Завдяки модуляції спрощується також паралельний доступ, тобто одночасна передача та/або одержання декількох сигналів через загальний канал зв'язку. Системи зв'язку з паралельним доступом часто мають у своєму складі чисельні віддалені абонентські пункти (термінали), які потребують скоріше періодичного та відносно короткочасного доступу до послуг, а не постійного підключення до каналу зв'язку. На цей час відомі декілька методів паралельного доступу у цій галузі. Це такі методи як паралельний доступ з розподілом у часі (TDMA), паралельний доступ з частотним розподілом (FDMA) та паралельний доступ у режимі амплітудної модуляції (AM). Ще одним типом паралельного доступу є система з розширеним спектром сигналів та паралельним доступом з кодовим розподілом каналів (CDMA), яка відповідає вимогам стандарту "TIA/EIA/IS-95-B Стандарт взаємодії мобільної та базової станції для широкосмугових систем стільникового зв'язку подвійного призначення з розширеним спектром сигналів" - надалі стандарт IS-95. Застосування технології CDMA у системі

зв'язку з паралельним доступом розкрито у патенті США No.4,901,307 „СИСТЕМА ЗВ'ЯЗКУ З РОЗШИРЕНИМ СПЕКТРОМ СИГНАЛІВ ТА ПАРАЛЕЛЬНИМ ДОСТУПОМ, ЯКА ВИКОРИСТОВУЄ СУПУТНИКОВІ АБО НАЗЕМНІ РЕТРАНСЛЯТОРИ", та патент США No.5,103,459 „СИСТЕМА ТА СПОСІБ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ СИГНАЛІВ У СИСТЕМІ СТИЛЬНИКОВОГО ТЕЛЕФОННОГО ЗВ'ЯЗКУ З ПАРАЛЕЛЬНИМ ДОСТУПОМ У РЕЖИМІ КОДОВОГО РОЗПОДІЛУ КАНАЛІВ", причому права щодо обох цих патентів передані власникові прав на даний винахід.

Система зв'язку з паралельним доступом може бути бездротовою або дротовою і може підтримувати голосовий зв'язок та/або передачу даних. Прикладом системи зв'язку, яка використовується для передачі голосових повідомлень та/або даних, може служити система за стандартом IS-95, яка передбачає передачу голосових повідомлень та даних каналом зв'язку. Спосіб передачі даних у вигляді кадрів кодового слова фіксованого розміру

докладно описаний у патенті США No.5,504,773 „СПОСІБ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ФОРМАТУВАННЯ ДАНИХ З МЕТОЮ ЇХ ПОДАЛЬШОЇ ПЕРЕДАЧІ", права щодо якого належать власникові прав на даний винахід. Згідно зі стандартом IS-95 дані або голосові повідомлення розділяються на кадри кодового каналу тривалістю 20 мілісекунд при швидкості передачі даних 14,4кБ/с. В інших прикладах систем як голосового зв'язку, так і передачі даних застосовуються системи зв'язку, що відповідають „Проекту партнерства третього покоління", надалі 3GPP, який викладений у комплекті документів у складі Документів №№3G TS 25.211, 3G TS 25.212, 3G TS 25.213, 3G TS 25.214 (стандарт W-CDMA) або стандарту TR-45.5 під назвою „Стандарт фізичного рівня для систем cdma2000 з розширеним спектром сигналів" (стандарт IS-2000).

У системі зв'язку з паралельним доступом зв'язок між користувачами здійснюється через одну або декілька базових станцій. Перший користувач на одному абонентському пункті (терміналі) з'єднується з другим користувачем на другому абонентському пункті (терміналі) шляхом передачі даних до базової станції через канал зворотного напрямку. Згадана базова станція приймає дані і може направити ці дані до іншої базової станції. Дані передаються каналом прямого зв'язку цієї ж базової станції або іншої базової станції на другий абонентський пункт. У такий же спосіб може здійснюватися зв'язок між першим користувачем на мобільному абонентському пункті (терміналі) і другим користувачем на пункті наземної лінії дротового зв'язку. Базова станція одержує дані від користувача, що надходять каналом зворотного напрямку, і направляють ці дані через комутовану телефонну мережу загального користування (PSTN) до другого користувача.

У системі бездротового зв'язку проблемою надзвичайної ваги є забезпечення максимальної пропускну здатності системи зв'язку у тому, що стосується кількості одночасних телефонних викликів, яку ця система здатна опрацювати. Максимально можливої пропускну здатності системи зв'язку з розширеним спектром сигналів можна досягти у такому режимі керування потужності передачі кожного абонентського пункту, щоб рівень кожного сигналу, що передається, надходив незмінним до приймача базової станції. Проте, у тому випадку, коли рівень потужності сигналу, переданого з абонентського пункту, у момент його надходження до базової станції занадто низький, неможливо забезпечити якісну передачу даних через завади, джерелом яких можуть бути інші абонентські пункти (термінали). З другого боку, у разі занадто високого рівня потужності сигналу, що надходить до базової станції з абонентського пункту (терміналу), зв'язок саме з цим терміналом є задовільним, але такий сигнал великої потужності діє як завада стосовно інших абонентських пунктів (терміналів). Таким чином, кожний абонентський пункт має передавати мінімальний рівень сигналу, виражений, наприклад, у вигляді співвідношення „сигнал-завада", який забезпечує можливість відтворення надісланих даних.

Таким чином, базова станція здійснює керування потужністю передачі кожного абонентського

пункту у межах зони покриття базової станції у такому режимі, щоб на цю базову станцію надходив сигнал з незмінним номінальним рівнем потужності. В ідеалі загальна потужність сигналів, отриманих базовою станцією, дорівнює номінальній потужності сигналу, отриманого від кожного абонентського пункту, помноженій на кількість абонентських пунктів, що здійснюють передачу у зоні покриття базової станції плюс потужність, що надходить до базової станції від абонентських пунктів, які здійснюють передачу у зоні покриття сусідніх базових станцій.

Прийнята потужність визначається з урахуванням зниження рівня потужності, що передається, через втрати та трасі проходження каналу передачі. Ці втрати на трасі можна охарактеризувати двома незалежними показниками: це середні втрати на трасі та загасання. У багатьох системах зв'язку, наприклад, за стандартами IS-95, W-CDMA, IS-2000, канали прямого та зворотного напрямку розташовані на різних частотах, тобто частота, на якій функціонує канал прямого зв'язку, відрізняється від тієї, на якій працює канал зворотного напрямку. Однак, через те, що частоти каналів прямого та зворотного напрямку розташовані в одній і тій самій загальній частотній смузі, існує суттєва кореляція між середніми втратами на трасі, якими характеризуються ці канали. З другого боку, загасання - це незалежне явище для каналів прямого та зворотного напрямку, яке є функцією часу.

У типовій системі CDMA кожний з абонентських пунктів (терміналів) оцінює втрати на трасі каналу прямого зв'язку, орієнтуючись на загальну потужність на вході до абонентського пункту. Загальна потужність - це сума потужності, що надходить від усіх базових станцій, які працюють на таких самих присвоєних частотах, які сприймає даний абонентський пункт. Виходячи з цієї оцінки середніх втрат на трасі каналу прямого зв'язку даний абонентський пункт встановлює рівень передачі сигналу каналом зворотного напрямку. Тому у разі раптового покращення властивостей каналу зв'язку зворотного напрямку одного абонентського пункту у порівнянні з каналом прямого зв'язку того ж абонентського пункту внаслідок незалежного загасання у цих каналах, потужність сигналу, що надходить до базової станції від цього абонентського пункту, зростає. Це зростання потужності викликає додаткові завади, які діють на усі сигнали, для передачі яких сумісно використовується ця присвоєна смуга частот. У зв'язку з цим швидке реагування абонентського пункту, що передає таку потужність, на раптове покращення параметрів каналу, може покращити експлуатаційні параметри системи. Отже, необхідно забезпечити постійний режим сприяння з боку базової станції механізмові керування потужністю з боку абонентського пункту.

Таким чином, керування потужністю сигналу, який передає абонентський пункт, здійснює одна або декілька базових станцій. Кожна базова станція, з якою з'єднаний даний абонентський пункт, вимірює рівень сигналу, що надходить від певного абонентського пункту. Результат цього вимірювання порівнюється з рівнем потужності сигналу,

який є бажаним саме для цього абонентського пункту. Кожна базова станція формує команду регулювання потужності і посилає її до абонентського пункту каналом прямого зв'язку. У відповідь на команду базової станції щодо регулювання потужності абонентський пункт збільшує або зменшує потужність передачі цього абонентського каналу на визначену заздалегідь величину. У такий спосіб забезпечується швидка реакція на зміни у каналі і покращуються середні експлуатаційні показники системи. Заслугує на увагу той факт, що у типовій системі стільникового зв'язку відсутні тісні зв'язки між базовими станціями і тому окрема базова станція такої системи не зорієнтована щодо рівнів потужності сигналів абонентських пунктів, які надходять на інші базові станції.

У тому разі, коли абонентський пункт підтримує зв'язок не з однією базовою станцією, а з декількома або багатьма базовими станціями, команди щодо регулювання потужності надає кожна така базова станція. Абонентський пункт здійснює відповідні дії за цими чисельними командами базових станцій щодо регулювання потужності, щоб таким чином виключити такі рівні потужності передачі, які могли б негативно вплинути на параметри зв'язку інших абонентських пунктів. При цьому такий абонентський пункт має забезпечити достатній рівень потужності для підтримки зв'язку між цим абонентським пунктом і принаймні однією з зазначених базових станцій. Цей механізм керування потужністю реалізується у такий спосіб, згідно з яким абонентський пункт збільшує рівень сигналу, що передається, тільки тоді, коли усі базові станції, з якими даний абонентський пункт підтримує зв'язок, надсилають команду щодо збільшення рівня потужності. При цьому абонентський пункт термінал знижує рівень сигналу передачі цього абонентського пункту у разі надходження команди щодо такого зниження від будь-якої з базових станцій, з якими даний абонентський пункт підтримує зв'язок. Система керування потужністю для базових станцій та абонентських пунктів розкрита у патенті США No.5,056,109 „СПОСІБ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ КЕРУВАННЯ ПОТУЖНІСТЮ ПЕРЕДАЧІ У СИСТЕМІ СТІЛЬНИКОВОГО ТЕЛЕФОННОГО ЗВ'ЯЗКУ З ПАРАЛЕЛЬНИМ ДОСТУПОМ У РЕЖИМІ КОДОВОГО РОЗПОДІЛУ КАНАЛІВ (CDMA)“, виданий 8 жовтня 1991 року, права щодо якого передано власникові прав на даний винахід.

Окрім описаного вище керування потужністю передачі каналом зв'язку зворотного напрямку бажано здійснювати керування зведеною потужністю, яка використовується у кожному каналі трафіку, який базова станція передає каналом прямого зв'язку. Для створення передумов для такого керування кожний віддалений термінал вимірює потужність каналів трафіку, що надходять від базової станції, виходячи з результатів вимірювання, формує інформацію для подальшого керування і передає цю інформацію назад до базової станції. Головна причина, через яку потрібно забезпечити таке керування, полягає у потребі враховувати той факт, що у певних місцях канал прямого зв'язку може знаходитися у дуже невідповідних умовах. Якщо не підвищувати рівень потужності сигналу, який передається на невідповідно розташований абонент-

ський пункт, якість сигналу може стати не до прийняття. Прикладом такого розташування є точка, у якій втрати на трасі до однієї або двох сусідніх базових станцій практично такі ж, які втрати на трасі до діючої базової станції, тобто до базової станції, яка знаходиться на зв'язку з даним абонентським пунктом. При такому розташуванні сумарні завади будуть утричі вищими за завади, з якими стикається абонентський пункт, розташований досить близько до цієї діючої базової станції. Крім того, завади, джерелом яких можуть бути сусідні базові станції, не загасають в унісон з сигналами, що йдуть від діючої базової станції, як це відбувається з завадами, джерелом яких є саме ця діюча базова станція. У такій ситуації абонентський пункт для досягнення прийнятних показників функціонування може потребувати від 3 до 4дБ додаткової потужності сигналу, що надходить від діючої базової станції. Можливі також ситуації, коли абонентський пункт знаходиться у такому місці, де співвідношення „сигнал-завада” надзвичайно високе. У такому разі базова станція може передавати бажаний сигнал, застосовуючи нижчий за нормальний рівень потужності передавального пристрою, знижуючи таким чином рівень завад, які могли б впливати на інші сигнали, що передаються системою.

Описана вище послуга бездротового зв'язку є прикладом прямого або двоточкового зв'язку. На відміну від неї багатоточкова послуга є послугою, надання якої полягає у тому, що інформацію, яка передається джерелом цієї інформації, мають одержувати чисельні мобільні станції. Базова модель багатоточкової системи має в своєму складі ряд користувачів, певна група яких обслуговується одним або декількома джерелами інформації, які надають інформацію певного змісту, наприклад, новини, кінофільми, спортивні події і таке інше, для її подальшого пересилання користувачам. Абонентський пункт кожного користувача, що бере участь у користуванні багатоточною послугою (членський термінал) відслідковує канал прямого зв'язку спільного використання. Оскільки джерелом інформації чітко визначається контент передачі, користувачі зазвичай взагалі не користуються зворотним зв'язком. Серед прикладів спільного використання таких систем зв'язку з наданням багатоточкових послуг можна назвати телебачення, радіомовлення і т.п. У іншому варіанті джерелом інформації є користувач - член групи, який передає інформацію, яка має надходити решті членів вибраної групи. Якщо користувач бажає говорити, він натискає кнопку розмови (РТТ). Звичайно голос користувача, що розмовляє, направляється виділеним каналом зв'язку зворотного напрямку від абонентського пункту до приймально-передавальної (трансиверної) станції. Далі ця станція здійснює передавання голосу користувача, що розмовляє, каналом прямого напрямку спільного використання. Як і у випадку системи двоточкового зв'язку, дана система зв'язку передбачає можливість доступу до неї абонентських пунктів як дротового, так і бездротового зв'язку. Така багатоточкова послуга відома також під назвою групова послуга. Прикладами систем зв'язку з наданням групових послуг можуть бути системи цього типу,

які використовуються у диспетчерських службах, таких як системи локального радіозв'язку у поліції, системи диспетчерського зв'язку з водіями таксі, системи, які використовуються під час операцій Федерального бюро розслідувань та секретних служб і системи зв'язку загальновійськового призначення.

Вищезгадані системи зв'язку з наданням багатоточкових послуг звичайно є вузькоспеціальними системами зв'язку, створеними для спеціальних цілей. У зв'язку з останніми досягненнями у галузі систем бездротового стільникового телефонного зв'язку виникла зацікавленість у використанні існуючої інфраструктури систем стільникового телефонного зв'язку, а здебільшого це двоточкові системи, для надання багатоточкових послуг. Термін „стільникова” система у межах даної патентної заявки означає систему, що працює на частотах систем як стільникового, так і персонального (PCS) зв'язку.

Описаний вище механізм керування потужністю для абонентських пунктів, що діють як двоточкові вузли, не надається для безпосереднього використання при наданні багатоточкових послуг. Як відмічалось, системи бездротового стільникового телефонного зв'язку передбачають запровадження виділених каналів зв'язку прямого та зворотного напрямку між двома або декількома користувачами, що знаходяться на зв'язку. На відміну від цього, надання багатоточкових послуг зазвичай полягає у приділенні каналу прямого зв'язку спільного використання, який можуть відслідковувати усі користувачі з даної групи. Крім цього, у системах надання багатоточкових послуг більшість абонентських пунктів у будь-який момент часу звичайно знаходяться у пасивному режимі (тобто, у режимі лише „прослуховування” (опитування та виклику)). Коли абонентський пункт у пасивному стані, йому не потрібен встановлений канал зворотного напрямку для передачі інформації до базової станції. У зв'язку з тим, що спосіб керування потужністю у існуючій інфраструктурі базується на моделі двоточкового зв'язку, у цій галузі існує потреба у способі та пристрої для керування потужністю, які зробили б можливим надання групових послуг у існуючій інфраструктурі системи бездротового стільникового телефонного зв'язку.

В одному варіанті даного винаходу зазначені вище потреби задовольняються шляхом регулювання потужності каналу зв'язку зворотного напрямку, для чого спочатку визначаються сектори, у зоні покриття яких є активні абонентські пункти, що належать до певної групи; потім загальним каналом прямого зв'язку з визначених секторів передаються команди щодо керування потужністю каналу зв'язку зворотного напрямку. Загальний канал прямого зв'язку приймається на кожному абонентському пункті, який належить до даної групи; після цього на активних абонентських пунктах, що належать до групи, здійснюється регулювання потужності передачі каналу зв'язку зворотного напрямку згідно з командами щодо керування потужністю каналу зв'язку зворотного напрямку, які надходять загальним каналом прямого зв'язку.

В іншому варіанті даного винаходу зазначені вище потреби задовольняються шляхом керуван-

ня потужністю каналу зв'язку зворотного напрямку у системі багатоточкового зв'язку, яке полягає у передаванні даних користувача загальним каналом прямого зв'язку; а також у передаванні виділеним каналом прямого зв'язку команд щодо керування потужністю каналу зв'язку зворотного напрямку. Далі зазначені вище потреби задовольняються шляхом приймання загального каналу прямого зв'язку на кожному абонентському пункті, що належить до групи; приймання на кожному абонентському пункті, що належить до групи, виділеного каналу прямого зв'язку; а також здійснення на активних абонентських пунктах, що належать до групи, регулювання потужності передачі каналом зв'язку зворотного напрямку згідно з командами щодо керування потужністю каналу зв'язку зворотного напрямку, які надходять виділеним каналом прямого зв'язку.

Ще в одному варіанті втілення даного винаходу для задоволення зазначених вище потреб у системі багатоточкового зв'язку здійснюється керування потужністю каналу зв'язку зворотного напрямку, для реалізації якого спочатку визначаються сектори мережі доступу, у зоні покриття яких знаходяться активні абонентські пункти, що належать до групи; далі виділеним каналом прямого зв'язку з визначених секторів передаються команди щодо керування потужністю каналу зв'язку зворотного напрямку. Далі зазначені вище потреби задовольняються шляхом приймання загального каналу прямого зв'язку на кожному абонентському пункті, що належить до групи; приймання на кожному абонентському пункті, що належить до групи виділеного каналу прямого зв'язку; а також здійснення на активних абонентських пунктах, що належать до групи, регулювання потужності передачі каналом зв'язку зворотного напрямку згідно з командами щодо керування потужністю каналу зворотного напрямку, які надходять виділеним каналом прямого зв'язку.

В одному з варіантів даного винаходу для задоволення зазначених вище потреб у системі багатоточкового зв'язку здійснюється керування потужністю каналу прямого зв'язку шляхом відслідковування принаймні одного каналу зв'язку зворотного напрямку у певному секторі для виявлення показника (метрики) якості каналу прямого зв'язку спільного використання; а також регулювання потужності каналу прямого зв'язку спільного користування відповідно до найгіршого показника якості.

В іншому варіанті втілення даного винаходу зазначені вище потреби задовольняються у системі багатоточкового зв'язку шляхом керування потужністю каналу прямого зв'язку, для чого на кожному абонентському пункті, що належить до групи, визначається показник (метрика) якості каналу прямого зв'язку спільного використання і здійснюється передавання визначеного показника якості.

Фіг.1 - це схема концептуального уявлення системи зв'язку з наданням групових послуг;

Фіг.2 - це схема концептуального уявлення каналу прямого зв'язку з фіксованою швидкістю передачі даних; та

Фіг.3 - це схема концептуального уявлення ка-

налу прямого зв'язку зі змінною швидкістю передачі даних.

Слово „типовий” використовується у даному тексті у значенні „такий, що є прикладом, зразком або пояснюючим матеріалом.” Будь яке втілення винаходу, описане у цьому розділі як „типове”, необов'язково має сприйматися як найкраще або таке, що має переваги перед іншими втіленнями.

Термін „двоточковий зв'язок”, що використовується у даному описі, означає зв'язок між двома абонентськими пунктами через виділений канал прямого зв'язку та виділений канал зв'язку зворотного напрямку.

Термін „послуга багатоточкового зв'язку” у даному описі означає зв'язок, під час якого численні абонентські пункти одержують інформацію, як правило, з одного джерела. Такі послуги можуть включати, наприклад, групові послуги, в умовах яких згаданим джерелом є абонентський пункт; широкомовну послугу, в умовах якої джерелом є центральна станція; або багатопунктову послугу, в умовах якої одержувачі складають підмножину численних абонентських пунктів.

Термін „мережа доступу” при його використанні у даному описі означає сукупність базових станцій (BS) і один або більше контролерів базових станцій. Мережа доступу може далі приєднуватися до додаткових мереж поза межами мережі доступу, таких, наприклад, як корпоративна мережа або Internet, і здійснювати транспортування пакетів даних між кожним з терміналів доступу та такими зовнішніми мережами.

Термін „базова станція” використовується у даному описі для визначення апаратних засобів, з якими з'єднуються абонентські пункти. „Комірка” означає апаратні засоби або географічну зону покриття, у залежності від контексту, у якому цей термін вживається.

„Сектор” - це складова частина комірки. Оскільки сектор характеризується ознаками комірки, матеріали щодо комірок поширюються і на сектори.

Термін „абонентський пункт” вживається у даному описі для визначення апаратних засобів, з якими з'єднується мережа доступу. Абонентський пункт може біти мобільним або стаціонарним. Абонентським пунктом може біти будь-який пристрій опрацювання та передачі даних, який здійснює зв'язок через канал бездротового або дротового зв'язку, наприклад за допомогою волоконно-оптичного або коаксіального кабелю. Абонентським пунктом може також бути один з ряду типів пристроїв, включаючи серед іншого плату конструктивну PC card, компактний пристрій групового перезапису, зовнішній або вбудований модем, або телефон бездротового чи звичайного типу. Про абонентський пункт, що знаходиться у процесі встановлення з'єднання у формі каналу активного трафіку з BS, кажуть, що він знаходиться у стані встановлення з'єднання. Абонентський пункт, що вже встановив з'єднання у формі каналу активного трафіку з BS, називають активним абонентським пунктом і кажуть, що він знаходиться у стані трафіку.

Термін „канал/лінія прямого зв'язку” вживається у даному описі для визначення каналу/лінії зв'язку

зку, через які базова станція надсилає сигнали до абонентського пункту.

Термін „канал/лінія зв'язку зворотного напрямку” вживається у даному описі для визначення каналу/лінії зв'язку, через які абонентський пункт надсилає сигнали до базової станції.

Термін „фізичний канал” вживається у даному описі для визначення маршруту зв'язку, яким поширюються сигнали, описані у вигляді характеристик модуляції та кодування.

Термін „логічний канал” вживається у даному описі для визначення маршруту зв'язку у межах рівнів протоколу базової станції або абонентського пункту.

Термін „канал зв'язку”, що вживається у даному описі, означає фізичний або логічний канал в залежності від контексту.

Термін „м'яке перемикання” у даному описі означає зв'язок між абонентським пунктом та двома або більшою кількістю секторів, який відрізняється тим, що кожний з цих секторів належить до іншої комірки. Зв'язок зворотного напрямку приймають обидва сектори, а як носії зв'язку прямого напрямку одночасно використовуються лінії прямого зв'язку цих двох або більшої кількості секторів.

Термін „м'якіше перемикання” у даному описі означає зв'язок між абонентським пунктом та двома або більшою кількістю секторів, який відрізняється тим, що кожний з цих секторів належить до однієї і тієї ж самої комірки. Зв'язок зворотного напрямку приймають обидва сектори, а як носії зв'язку прямого напрямку одночасно використовуються лінії прямого зв'язку цих двох або більшої кількості секторів.

Термін „проштовхування” у даному описі означає заміну першого інформаційного контенту першого розміру другим інформаційним контентом першого розміру.

Термін „виділений канал” вживається у даному описі для визначення каналу, модульованого інформацією, яка відповідає окремому абонентському пункту.

Термін „загальний канал” вживається у даному описі для визначення каналу, модульованого інформацією, яку спільно використовують усі абонентські пункти.

Термін „дані користувача” або „корисне навантаження” вживаються у даному описі для визначення даних, які не відносяться до керуючих даних.

Термін „керуючі дані” вживається у даному описі для визначення даних, які забезпечують можливість функціонування об'єктів системи зв'язку.

На Фіг.1 показана схема концептуального уявлення системи зв'язку 100, яка здатна надавати багатоточкові послуги відповідно до втілень даного винаходу. З метою ознайомлення у цьому описі розглядається груповий додзвін; однак, будь-якому рядовому спеціалісту у цій галузі техніки буде зрозуміло, як застосувати розкриті задуми до інших багатоточкових послуг. Група (додзвону) визначається приналежністю до групи користувачів абонентських пунктів, які розмовляють між собою досить часто для того, щоб можна було об'єднати їх у групу. Якщо жоден з членів групи не

знаходиться у активному або бездіяльному стані, такий стан групи називають режимом очікування або „сплячим” станом. Це може бути, наприклад, тоді, коли усі члени групи або повідключалися, або не беруть участі у діях групи додзвону. Група додзвону знаходиться у бездіяльному стані, якщо принаймні один член бере участь у діяльності групи. Група додзвону знаходиться у активному стані, якщо один з принаймні двох членів ініціює груповий додзвін. Груповий додзвін можна розділити на активний період і період мовчання. Активний період групового додзвону - це такий період, коли передачі між членами групи відбуваються без довгих періодів простою. Період мовчання групового додзвону має місце, коли жоден член групи не здійснює передавання будь-якого трафіку протягом періоду, який є продовженням тривалого періоду простою.

У будь-якому активному періоді користувач, що належить до групи, з членського терміналу, наприклад, членського терміналу 102(1), передає інформацію користувача (голосову або у вигляді даних) іншим користувачам з цієї групи на членських терміналах 102(2) - 102(5), використовуючи для цього мережу доступу, що складається з базових станцій 104 та контролера 110. Термін „членський термінал”, що використовується у даному описі для стислості викладу, означає „користувача на абонентському пункті”, якщо у тексті не зазначено інше. Попри те, що у описі вживається термін „базова станція”, спеціалісту, обізнаному з даною галуззю, повинно бути зрозуміло, що ці втілення з таким же успіхом можна застосовувати до секторів. Базові станції 104 з'єднані з контролером 110 за допомогою ретрансляційних кабелів 112. Термін „ретрансляційний кабель” означає канал зв'язку між контролером і базовою станцією. Ретрансляційний кабель 112 може входити до складу цілого ряду різних типів з'єднання, включаючи, наприклад, радіорелейну або дотову лінію E1 або T1, з'єднання оптично-волоконного або інших типів, відомих широкому колу рядових спеціалістів у цій галузі техніки. Контролер 110 з'єднано з інтерфейсом 114, який забезпечує сполучення системи зв'язку 100 з іншими службами (не показані), наприклад, з комутованою телефонною мережею загального користування (PSTN), вузлом передачі пакетних даних (PDSN) та іншими службами, відомими усім спеціалістам у цій галузі.

Коли членський термінал, наприклад, абонентський пункт 102(1) бажає передати дані користувача для усієї групи через лінію зв'язку зворотного напрямку, з членського терміналу має надійти запит щодо приділення лінії зв'язку зворотного напрямку та запит щодо можливості передачі. У одному варіанті втілення даного винаходу абонентський пункт 102(1) направляє повідомлення каналу доступу з запитом щодо лінії зв'язку зворотного напрямку до базової станції, наприклад, до базової станції 104(1). Таке звертання надсилається каналом доступу. Канал доступу є каналом зв'язку зворотного напрямку, яким користуються абонентські пункти для зв'язку з базовою станцією. Канал доступу використовується для обміну короткими службовими повідомленнями, наприклад, щодо процедур здійснення виклику,

відповіді на виклики, та реєстрації. Сигнали спроби доступу надсилаються з абонентського пункту разом з пачками імпульсів зондування доступу. Кожна така пачка імпульсів зондування доступу є носієм тієї ж самої інформації, але передається з більшим рівнем потужності, ніж згадана попередньо. Передача цих „зондів” доступу продовжується до тієї пори, поки на абонентський пункт не надійде підтвердження від базової станції. Проте, обізнані з даною тематикою спеціалісти усвідомлюють, що можна з таким же успіхом застосувати і інші засоби доступу, такі як описані у попередній заявці No.60/279,970, поданій у США 28 березня 2001 року під заголовком „СПОСІБ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ГРУПОВИХ ВИКЛИКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ВИДІЛЕНИХ ТА ЗАГАЛЬНИХ КАНАЛІВ У МЕРЕЖАХ БЕЗДРОТОВОГО ЗВ'ЯЗКУ”, права на яку передано патентовласнику даного винаходу.

Після того як здійснюваному зв'язок (активному) членському терміналу 102(1) виділено канал зв'язку зворотного напрямку 108(1), абонентський пункт 102(1) може здійснювати передачу інформації до базової станції 104(1). Виділення каналу зв'язку зворотного напрямку докладно описане у зазначеній вище попередній заявці No.60/279,970, поданій у США 28 березня 2001 року під заголовком „СПОСІБ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ГРУПОВИХ ВИКЛИКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ВИДІЛЕНИХ ТА ЗАГАЛЬНИХ КАНАЛІВ У МЕРЕЖАХ БЕЗДРОТОВОГО ЗВ'ЯЗКУ”, права на яку передано патентовласнику даного винаходу. Базова станція 104(1) направляє одержану інформацію базовим станціям 104(2) та 104(3) та передає одержану інформацію каналом прямого зв'язку спільного користування 106(1) користувачам 102(1) і 102(2). Базові станції 104(2) та 104(3) передають протрасовану інформацію каналами прямого зв'язку спільного користування 106(2) та 106(3). Для одержання інформації з активного членського терміналу 102(1) усім членським терміналам активної групи, тобто абонентським пунктам 102(1) - 102(5) надається можливість відслідковувати канал(и) прямого зв'язку спільного використання 106 їх власних базових станцій 104 під час викликів активної групи. Взагалі, канали прямого зв'язку спільного використання 106(1), 106(2) та 106(3), які приділяють відповідні базові станції 104(1), 104(2) та 104(3), відрізняються один від одного. Не дивлячись на це, у цілях забезпечення поліпшеного прийому для членських терміналів 102, розташованих у зонах покриття, що перекриваються, канал прямого зв'язку спільного використання 106 може синхронно передаватися більш ніж одним сектором або базовою станцією 104. Спосіб поліпшеного прийому загального каналу прямого зв'язку спільного використання у зонах покриття, що перекриваються, розкривається у спорідненій заявці №09/933,907 під заголовком „СПОСІБ ТА СИСТЕМА ПЕРЕМИКАННЯ У СИСТЕМІ ШИРОКОМОВНОГО ЗВ'ЯЗКУ”, поданій 20 серпня 2001р., права на яку передано патентовласнику даного винаходу.

В одному варіанті втілення даного винаходу канал прямого зв'язку спільного використання 106 модулюється інформацією користувача, призначеною для членських терміналів, та керуючими даними, потрібними для обслуговування викликів,

включаючи, наприклад, службову інформацію, інформацію щодо керування потужністю та інші типи інформації, відомі спеціалістам цієї галузі. Однак, обмежена пропускна здатність каналу прямого зв'язку спільного використання може завадити модуляції під впливом і тієї інформації, що пов'язана з викликом, і тієї, що стосується обслуговування викликів. Тому у ще одному втіленні даного винаходу каналом прямого зв'язку спільного використання 106 передається лише інформація користувача, а модуляція інформації щодо обслуговування викликів здійснюється на додатковому каналу прямого зв'язку. За таких умов усі абонентські пункти 102 повинні крім каналу прямого зв'язку спільного використання відслідковувати ще й додаткові канали прямого зв'язку, якими передається інформація щодо обслуговування викликів. Таким додатковим каналом може бути виділений канал або загальний канал, як це описано у згадуваній вище попередній заявці No.60/279,970, поданій у США 28 березня 2001 року під заголовком „СПОСІБ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ГРУПОВИХ ВИКЛИКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ВИДІЛЕНИХ ТА ЗАГАЛЬНИХ КАНАЛІВ У МЕРЕЖАХ БЕЗДРОТОВОГО ЗВ'ЯЗКУ”, права на яку передані патентовласнику даного винаходу.

В одному з варіантів втілення даного винаходу пасивні абонентські пункти 102(2), 102(3) та 102(4) не встановлюють зв'язку зворотного напрямку з жодною з базових станцій 104. Зверніть увагу на те, що у тому разі, якщо абонентські пункти 102(2), 102(3) та 102(4) повністю пасивні, окремі базові станції можуть „не помічати” їх присутності у їх відповідних зонах покриття. Навіть якщо абонентський пункт реєструється на певній базовій станції, входячи до її зони покриття, ця базова станція не має змоги дізнатися, коли цей абонентський термінал залишив зону покриття даної базової станції.

Абонентські пункти 102(2), 102(3) та 102(4), навіть перебуваючи у пасивному стані, можуть використовувати канал зв'язку зворотного напрямку для встановлення зв'язку з базовими станціями. У варіанті втілення, якому віддається перевага, пасивні абонентські пункти 102(2), 102(3) та 102(4) використовують канал доступу для того, щоб належним чином повідомити базову станцію у разі виникнення у них потреби у підвищенні потужності прямого широкомовного каналу зв'язку, який вони приймають. Таке використання каналу зв'язку зворотного напрямку описане у згадуваній вище попередній заявці No.60/279,970, поданій у США 28 березня 2001 року під заголовком „СПОСІБ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ГРУПОВИХ ВИКЛИКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ВИДІЛЕНИХ ТА ЗАГАЛЬНИХ КАНАЛІВ У МЕРЕЖАХ БЕЗДРОТОВОГО ЗВ'ЯЗКУ”, права на яку передані патентовласнику даного винаходу.

Добре відомо, що базові станції можуть бути розбиті на 2 або більше секторів. Тому, коли у даному описі йдеться про базові станції, мається на увазі, що цей термін може стосуватися як цілої базової станції, так і одного сектора базової станції, що містить певну кількість секторів. Крім того, попри те, що у наведеному вище описі інформацію загального використання надає абонентський

пункт 102(1), спеціалісти у цій галузі розуміють, що розкриті задуми з таким же успіхом можуть бути застосовані і щодо інформації загального використання, яка надходить з джерела, приєднаного до системи зв'язку 100 через інтерфейс 110.

Стандартна система стільникового зв'язку складається з чисельних базових станцій, кожна з яких забезпечує можливість зв'язку для абонентських пунктів, які знаходяться у межах обмеженої зони покриття. Усі разом ці чисельні базові станції забезпечують покриття усієї зони обслуговування. Проте, якщо кожна базова станція у такій системі весь час передаватиме канал прямого зв'язку спільного використання, така система виявиться досить дорогою. Більш ефективний і економічний спосіб, який забезпечує більш високу загальну пропускну здатність системи, полягає у передаванні каналу прямого зв'язку спільного використання тільки від тих базових станцій, у зонах покриття яких знаходиться абонентський пункт, що є учасником радіально-вузлового надання багатоточкової послуги. За таких умов відповідні ресурси можуть використовуватися і для інших двоточкових або багатоточкових послуг. Крім цього, інші користувачі у зоні покриття базових станцій, які не здійснюють передачу каналу прямого зв'язку спільного використання, не зазнають впливу завад, джерелом яких він є.

З опису системи багатоточкового зв'язку випливає, що для того, щоб забезпечити максимальну пропускну здатність, необхідно здійснювати керування потужністю широкоповного каналу прямого зв'язку. Потрібно також забезпечити керування потужністю усіх виділених каналів зв'язку прямого або зворотного напрямку.

Керування потужністю каналу зв'язку зворотного напрямку

Керування потужністю зв'язку зворотного напрямку - це спосіб керування потужністю каналів, у яких відбувається цей зв'язок зворотного напрямку. У процесі керування потужністю зв'язку зворотного напрямку базова станція здійснює вимірю-

вання показника (метрики) якості сигналу, який надходить з абонентського пункту каналом зв'язку зворотного напрямку, порівнює результат вимірювання цього показника якості з пороговим рівнем (заданим значенням) і за результатом цього порівняння надсилає на активний абонентський пункт команди щодо підвищення або зниження рівня потужності сигналу, що передається. Термін „активний абонентський пункт” (джерело інформації) вживається у даному описі для визначення абонентського пункту, який передає дані користувача каналом зворотного трафіку. Як зазначалося вище, при груповому додзвоні лише один або декілька абонентських пунктів, що належать до групи, одночасно передають дані користувача каналом зв'язку зворотного напрямку. Тобто, жодному пасивному членському терміналу (одержувач інформації) не виділено канал зворотного трафіку до жодної з базових станцій. Термін „пасивний” у даному описі означає абонентський пункт (термінал), який здійснює відслідковування каналу прямого зв'язку спільного використання та будь-якого з додаткових каналів прямого зв'язку, якщо такий додатковий канал прямого зв'язку діє, але не передає жодних даних користувача за допомогою лінії зв'язку зворотного напрямку. Звичайно, пасивні абонентські пункти можуть передавати дані некористувальницького типу, наприклад, дані щодо керування та пов'язаного з ним зворотного зв'язку, відповідним каналом зв'язку зворотного напрямку. Додатковим каналом прямого зв'язку може бути виділений канал, через який абонентський пункт одержує, наприклад, службову інформацію, інформацію щодо керування потужністю, службові повідомлення та інші типи інформації, відомі спеціалістам у цій галузі. Процедура приділення (присвоєння) каналів для каналу прямого зв'язку спільного використання та можливого додаткового каналу (-ів) прямого зв'язку залежить від типу системи зв'язку. Приклад приділення каналу прямого зв'язку у системі зв'язку за стандартом IS-2000) показаний у Таблиці 1.

Таблиці 1

Група	Прямий зв'язок		Зворотний зв'язок
	Загальний	Виділений	
I	F-SCH	F-DCCH або F-FCH	R-DCCH або R-FCH
	F-SCCH	F-DCCH або F-FCH	R-DCCH або R-FCH
	F-CCCH	F-DCCH або F-FCH	R-DCCH або R-FCH
II	F-SCH	Немає	Одержувачі інформації не здійснюють передачі зворотним каналом ¹
	F-SCCH	Немає	Одержувачі інформації не здійснюють передачі зворотним каналом ¹
	F-CCCH	Немає	Одержувачі інформації не здійснюють передачі зворотним каналом ¹
III	F-SCH	F-CPCCCH для джерела інформації	Одержувачі інформації не здійснюють передачі зворотним каналом ¹
		F-CPCCCH для усіх	R-DCCH або R-FCH або їх комбінація ²

1	2	3	4
	F-SCCH	F-CPCCCH для джерела інформації	Одержувачі інформації не здійснюють передачі зворотним каналом ¹
		F-CPCCCH для усіх	R-DCCH або R-FCH або їх комбінація ²
	F-CCCH	F-CPCCCH для джерела інформації	Одержувачі інформації не здійснюють передачі зворотним каналом ¹
		F-CPCCCH для усіх	R-DCCH R-FCH або комбінація ² або їх

Примітки: ¹Одержувачі інформації використовують для передачі необхідних системних даних зворотним каналом доступу (R-ACH), зворотним каналом поліпшеного доступу (R-EACH) або зворотним загальним керуючим каналом (R-CCCH).

Наприклад, джерело інформації використовує

R-FCH, а одержувачі інформації - R-DCCH.

Таблиця 1

Скорочення:

F-SCH	Додатковий канал прямого зв'язку
F-BCCH	Широкомовний канал прямого зв'язку
F-CCCH	Загальний керуючий канал прямого зв'язку
F-DCCH	Виділений керуючий канал прямого зв'язку
F-FCH	Основний канал прямого зв'язку
F-CPCCCH	Загальний канал керування потужністю прямого зв'язку
R-DCCH	Виділений керуючий канал зв'язку зворотного напрямку
R-FCH	Основний канал зв'язку зворотного напрямку

Спеціалістам у цій галузі зрозуміло, що приклад приділення каналу, показаний у Таблиці 1 стосовно каналів прямого та зворотного зв'язку, наведено лише з ознайомлювальною метою. Можливі також інші комбінації каналу прямого зв'язку спільного користування та додаткового каналу прямого зв'язку, розкриті у спорідненій заявці за номером ХХ/ХХХ,ХХХ під заголовком „СПОСІБ ТА ПРИСТРІЙ КЕРУВАННЯ КАНАЛОМ ДЛЯ БАГАТОТОЧКОВИХ ПОСЛУГ У СИСТЕМІ ЗВ'ЯЗКУ", поданій 28 березня 2002 року, права щодо якої передано патентовласнику даного винаходу. До того ж, кожний рядовий спеціаліст у даній галузі зможе пристосувати розкриті у показаних прикладах втілення винахідницькі задуми до систем зв'язку, які використовують інші стандарти.

У разі застосування способу приділення каналів з використанням як каналу прямого зв'язку спільного використання, так і виділених каналів прямого зв'язку, які приділяються індивідуально, тобто Групи I з Таблиці 1, усі сектори, чиї зони покриття містять абонентські пункти, що беруть участь у груповому виклику, використовують під-канал керування потужністю, наприклад F-PCSCH, який „проштовхується" з визначеною заздалегідь частотою, наприклад, 800 бітів на секунду (б/с) на кожному з виділених каналів прямого зв'язку, наприклад, F-DCCH або F-FCH, які приділяються індивідуально для абонентських пунктів, що здійснюють передачу з застосуванням лінії зв'язку зворотного напрямку.

У одному з варіантів втілення даного винаходу на основі способу приділення каналів з використанням лише загального каналу трафіку прямого

зв'язку, тобто Групи II з Таблиці 1, сектори, чиї зони покриття містять лише одержувачів інформації, що беруть участь у груповому виклику, не передають жодних сигналів керування потужністю зв'язку зворотного напрямку. Сектор(и), у зоні покриття якого (яких) присутні активні абонентські пункти, використовує (-ють) для керування потужністю зв'язку зворотного напрямку під-канал, наприклад, під-канал керування потужністю прямого зв'язку (F-PCSCH), який „проштовхується" з визначеною заздалегідь частотою, наприклад, 800 бітів на секунду (б/с) на загальному каналі трафіку прямого зв'язку. У іншому варіанті втілення даного винаходу інформація щодо керування потужністю не „проштовхується" у загальному каналі трафіку прямого зв'язку типу F-PCSCH, а передається у вигляді під-потіку Загального каналу керування потужністю (F-CPCCCH), тобто інформація щодо керування потужністю впроваджується у визначеній заздалегідь позиції у загальний канал керування потужністю прямого зв'язку. Активний(і) абонентський(і) пункт(и) опрацьовує(ють) одержаний канал F-PCSCH або під-потік каналу F-CPCCCH і здійснюють відповідне регулювання потужності передачі. Пасивні абонентські пункти у секторах, де транслюється цей під-канал, ігнорують інформацію F-PCSCH або F-CPCCCH. Наявність у зоні покриття сектору активних абонентських пунктів визначає блок керування, розташований в окремому секторі, на базовій станції, до якої належить цей сектор, на контролері або іншому елементі, до складу якого входить мережа доступу.

У одному з варіантів втілення даного винаходу на основі способу приділення каналів з застосу-

ванням каналу прямого зв'язку спільного використання та абонентських пунктів, що здійснюють передачу за допомогою лінії зв'язку зворотного напрямку, тобто Групи III з Таблиці 1, сектори, чій зони покриття містять лише одержувачів інформації, що беруть участь у груповому виклику, не передають жодних сигналів керування потужністю зв'язку зворотного напрямку. Ті сектор(и), у зоні покриття якого (яких) присутні активні абонентські пункти або лише один такий абонентський пункт, використовують виділений під-канал керування потужністю, наприклад, F-PCSCH), для кожного з абонентських пунктів, які здійснюють передачу з застосуванням лінії зв'язку зворотного напрямку.

Керування потужністю прямого зв'язку

Керування потужністю прямого зв'язку - це спосіб керування потужністю каналів, у яких відбувається цей прямий зв'язок. У випадку каналу прямого зв'язку спільного використання кожний членський термінал додзвону здійснює вимірювання показника якості одержуваного загального каналу трафіку прямого зв'язку і передає інформацію зворотного зв'язку у сектор(и), що здійснюють передачу загального каналу трафіку прямого зв'язку для членського терміналу. У одному варіанті втілення даного винаходу згаданий показник якості містить співвідношення сигнал-завада, виражене через виділення енергії на біт інформації стосовно завади (E_b/N_t). Однак, спеціалістам у даній галузі техніки зрозуміло, що для цього можна використовувати, наприклад, частоту помилок по бітам, частоту помилок по кадрах та інші, відомі у цій галузі показники (метрики) якості. Передача зворотного зв'язку здійснюється з використанням лінії зв'язку зворотного напрямку, встановленого між членським терміналом і сектором. Кожний сектор одержує інформацію зворотного зв'язку з тих членських терміналів, що знаходяться у зоні покриття цього сектору, здійснюють передачу з використанням лінії зв'язку зворотного напрямку і регулювання рівня потужності передавання з тим, щоб забезпечити бажану якість послуги (QoS), що надається усім членським терміналам. Рівень потужності передавання визначає блок керування, розташований в окремому секторі, на базовій станції, до якої належить цей сектор, на контролері або іншому елементі, до складу якого входить мережа доступу.

Як зазначалося вище, умови прямого зв'язку для кожного абонентського пункту різні. Тому до сектора можуть надходити конфліктуючі між собою результати вимірювання показників якості прямого зв'язку з кожного з абонентських пунктів. Сектор повинен опрацювати конфліктуючі результати вимірювання показників якості прямого зв'язку і виконати регулювання потужності каналу прямого зв'язку спільного використання. Сектор регулює потужність каналу прямого зв'язку спільного використання таким чином, щоб задовольнити вимоги щодо потужності того абонентського пункту, у повідомленні якого про результати вимірювання зазначений найгірший показник якості прямого зв'язку.

В описаному вище варіанті втілення даного винаходу усі членські термінали надсилають повідомлення про результати уточнюючого вимірю-

вання показника якості. Для зниження службового навантаження лінії зв'язку зворотного напрямку та подовжити термін експлуатації акумуляторних батарей абонентського пункту у іншому варіанті втілення даного винаходу абонентські пункти надсилають результати вимірювання показника якості назад на базову станцію тільки у тому випадку, коли цей результат є незадовільним. Тобто, кожен абонентський пункт вимірює показник якості і порівнює його з пороговим рівнем. Якщо показник якості вище цього порогового рівня, абонентський пункт утримується від повідомлення цього показника якості. Тобто, тільки ті абонентські пункти, на яких результат вимірювання показника якості нижче порогового рівня, надсилають повідомлення з зазначеним у ньому показником якості. Після цього базова станція виконує регулювання потужністю загального каналу трафіку прямого зв'язку таким чином, щоб задовольнити потреби й потужності того абонентського пункту, у повідомленні якого міститься найнижчий показник якості прямого зв'язку.

Коли абонентський пункт визначить показник якості каналу прямого зв'язку, йому потрібно надіслати визначений показник якості каналу прямого зв'язку назад на базову станцію каналом зв'язку зворотного напрямку. Як зазначалося вище, тільки активні абонентські пункти здійснюють передачу каналу трафіку зв'язку зворотного напрямку, який може використовуватися для такого зворотного зв'язку. Тобто, пасивні абонентські пункти не мають встановленого каналу трафіку зв'язку зворотного напрямку з жодною з базових станцій. Однак, віддаленим пасивним терміналам теж може виявитися потрібна лінія зв'язку зворотного напрямку для того, щоб надсилати на базову станцію інформацію, яка є необхідною для обслуговування викликів, включаючи, наприклад, повідомлення про перемикання, керування потужністю та інші типи інформації, відомі спеціалістам цієї галузі. Крім того, пасивні абонентські пункти можуть виявити бажання встановити зв'язок для спілкування; у такому випадку пасивним абонентським пунктам потрібно скористатися з лінії зв'язку зворотного напрямку, щоб звернутися з запитом щодо приділення каналу трафіку зв'язку зворотного напрямку.

У Таблиці 1 наведені різні типові втілення способу приділення (присвоєння) каналу зв'язку зворотного напрямку у системі зв'язку, яка функціонує згідно зі стандартом IS-2000. Ці приклади ми розглядатимемо у цьому контексті. Проте, кожний рядовий спеціаліст у даній галузі зможе пристосувати розкриті у показаних прикладах втілення винахідницькі задуми до систем зв'язку, які базуються на інших стандартах.

Відповідно до одного варіанту втілення даного винаходу кожному пасивному абонентському пункту після його приєднання до активної групи приділяється виділений канал зв'язку зворотного напрямку, наприклад, Виділений керуючий канал (R-DCCN). (Див. Група I, Група II на Таблиці 1). Такий абонентський пункт використовує R-DCCN для службових повідомлень як стосовно поточних викликів (наприклад, для надання пілотних сигналів прямого зв'язку), так і стосовно групових викликів (наприклад, повідомлення щодо показника якості

широкомовного каналу прямого зв'язку, запиту щодо приділення каналу трафіку зв'язку зворотного напрямку). Здійснюючи передачу R-DCCN, членський термінал передає також Зворотний канал пілотних сигналів (R-PCN) та Зворотний підканал керування потужністю (R-PCSCH). R-PCSCH виконує функцію зворотного зв'язку щодо показника якості загального широкомовного каналу прямого зв'язку.

В одному варіанті втілення даного винаходу канал прямого зв'язку спільного використання підтримує фіксовану швидкість передачі даних; у секторі здійснюється керування потужністю на максимальній швидкості передачі даних (800б/с для стандарту IS-2000 і 1600б/с за умовами стандарту W_CDMA). Прямий зв'язок 200 за умови фіксованої швидкості передачі даних, як це видно з Фіг.2, визначається за допомогою кадрів 202(1), 202(2)-202(n). Кадр - це така структура, яка містить певний часовий діапазон. Оскільки швидкість передачі даних незмінна, кожний кадр 202 передається з однаковим рівнем потужності P_t . Це дозволяє вимірювати показник якості каналу прямого зв'язку спільного користування у рамках даного способу керування потужністю. Показник якості каналу прямого зв'язку спільного користування може становити співвідношення сигнал - завада + шум (SINR), виражене, наприклад, через виділення енергії на біт інформації стосовно шуму (E_t/N_t). Бажані кінцеві параметри метрики дешифратора членського терміналу визначають показник якості каналу прямого зв'язку спільного використання для цього абонентського пункту. Така метрика дешифратора може, наприклад, мати вигляд дешифрованої частоти помилок по кадрах (FER), частоти помилок по бітам (BER) та/або іншої метрики дешифратора, відомої спеціалістам цієї галузі техніки. Членський термінал здійснює вимірювання показника якості каналу прямого зв'язку спільного використання порівнює цей показник з фіксованим або адаптивним пороговим рівнем і за результатами цього порівняння посилає команди керування потужністю. В одному варіанті втілення даного винаходу команди керування потужністю 204(1), 204(2)-204(n) мають вигляд потоку команд підвищення або зниження (за зразком FPC_MODE = '000' згідно зі стандартом IS-2000). Вирідне вимірювання та порівняння показника якості може здійснити абонентський пункт, бо, як вже зазначалося, канал прямого зв'язку спільного використання має фіксовані швидкості передачі даних, тобто, вони не можуть змінитися без повідомлення про це членського терміналу. У типовому втіленні адаптивного регулювання порогового рівня цей пороговий рівень на першому кроці збільшується, наприклад, на 0,5дБ, за умови коректного приймання кадру даних каналу прямого зв'язку спільного використання. У разі некоректного приймання кадру даних каналу прямого зв'язку спільного використання цей пороговий рівень зменшується на менший крок, наприклад, 0,5дБ/(1/FER_{desired}+1). FER_{desired} - бажана частота руйнування кадрів для каналу прямого зв'язку спільного використання.

В іншому варіанті втілення даного винаходу за умови застосування каналу прямого зв'язку спільного використання та виділених каналів

прямого трафіку, що приділяються індивідуально, показник якості каналу прямого зв'язку спільного використання може визначатися на основі найвищого показника якості того з виділених каналів прямого трафіку, що приділяються індивідуально, який використовує даний членський термінал. Оскільки канал прямого зв'язку спільного використання та виділені канали прямого трафіку, що приділяються індивідуально, мають різні швидкості передачі, необхідно виконати належне перерахування (транслявання) швидкості між каналом прямого зв'язку спільного використання та виділеними каналами прямого трафіку, що приділяються індивідуально. Показник якості каналу прямого зв'язку спільного використання визначається шляхом перерахування показника якості індивідуально приділеного виділеного каналу прямого трафіку згідно з цим трансляванням швидкості. Сектор одержує команди керування потужністю, що передаються виділеним каналом зв'язку зворотного напрямку і, згідно з одним варіантом втілення винаходу, знижує рівень потужності, що передається каналом прямого зв'язку спільного використання, наприклад, на 0,5дБ, у тому разі, якщо зворотний зв'язок свідчить про відповідне звертання усіх членських терміналів щодо зниження рівня потужності. Сектор на стільки ж підвищує рівень потужності, що передається, якщо принаймні з одного членського терміналу надійде звертання щодо підвищення рівня потужності.

В іншому втіленні даного винаходу зворотний зв'язок має форму повідомлень, що передаються каналом R-DCCN.

У іншому варіанті втілення даного винаходу сектори використовують розділений зворотний зв'язок на каналі прямого зв'язку спільного використання та виділених каналах прямого трафіку, що приділяються індивідуально, за умови, що такі виділені канали прямого трафіку приділено. У разі розділеного зворотного зв'язку команди керування потужністю потоку зв'язку зворотного напрямку розділяються на два під-потоки. Як вже зазначалося, потік керування потужністю за стандартом IS-2000 становить 800б/с. Таким чином, перший під-потік буде включає, наприклад, команди керування потужністю, які надсилаються з встановленою швидкістю 400б/с. У цьому випадку і другий під-потік включає команди керування потужністю, які надсилаються з встановленою швидкістю 400б/с. Ці під-потоки можуть бути сформовані, наприклад, шляхом присвоєння непарних бітів зворотного зв'язку першому під-потіку, а парних - другому. Перший під-потік є носієм команд керування потужністю для каналу прямого зв'язку спільного користування, а другий команд керування потужністю для виділених каналів прямого трафіку. Згідно з цим способом команди керування потужністю потоку зворотного зв'язку, що стосується каналу прямого зв'язку спільного користування і надходить від усіх членських терміналів з цього ж сектору, можуть мати форму послідовності команд підвищення та зниження (за зразком FPC_MODE = '001' або '002' згідно зі стандартом IS-2000) або потоку бітів індикатора стирання (EIB) (за зразком FPC_MODE = '110' згідно зі стандартом IS-2000). Виходячи з цього набору зворотного зв'язку для

каналу прямого зв'язку спільного використання, сектор може встановити рівень передачі каналу прямого зв'язку спільного використання таким, щоб він відповідав вимогам щодо якості та був енергозберігаючим. Крім цього, зворотний зв'язок у формі EIB забезпечує базову станцію можливістю швидкодіючого зворотного зв'язку при одержанні членським терміналом каналу прямого зв'язку спільного використання. Ця специфічна форма зворотного зв'язку сприяє тому, що фізичний рівень розпочинає ретрансляцію до того, як надійде повідомлення про відсутність підтвердження прийому з вищих рівнів, якщо така ретрансляція є бажаною та вірогідною. Опрацювання зворотного зв'язку на виділених каналах виконується за будь-яким методом, який можна застосувати разом зі способом двоточкового керування потужністю.

Сектор одержує біти керування потужністю і, відповідно до одного варіанта втілення даного винаходу, підвищує рівень потужності передачі широкомовного каналу прямого трафіку на першому кроці, наприклад, на 0,5дБ у тому разі, якщо зворотний зв'язок принаймні від одного членського терміналу є звертанням щодо такого підвищення потужності або вказує на стирання. І навпаки, сектор знижує рівень потужності, що передається, на другу величину, якщо з усіх членських терміналів надходить звертання щодо зниження рівня потужності або повідомлення про відсутність стирань.

У іншому варіанті втілення даного винаходу передача даних каналом прямого зв'язку спільного користування відбувається зі змінною швидкістю, як показано на Фіг.3. Через цю змінну швидкість передачі даних кожний з кадрів 300(1), 300(2)-300(n) передається на рівні потужності P , який відповідає швидкості передачі даних, що передаються у цьому кадрі. Це означає, що, наприклад, потужність передачі кадру 300(n), дані з якого передаються з максимальною швидкістю, становить P_3 , потужність передачі кадру 300(1), дані з якого передаються з двічі нижчою швидкістю, становить P_2 , а потужність передачі кадру 300(n), швидкість передачі даних з якого становить восьму частину від максимальної, дорівнює P_1 . Для того щоб забезпечити адекватне сприйняття показника якості каналу прямого зв'язку спільного використання у режимі керування потужністю абонентського пункту, для команд зворотного зв'язку щодо керування потужністю каналу зв'язку зворотного напрямку використовується під-канал, яким може бути, наприклад, прямий під-канал керування потужністю (F-PCSCH), який „проштовхується” з визначеною заздалегідь частотою, наприклад, 800 бітів на секунду (б/с) на загальному каналі прямого трафіку з постійним рівнем потужності. У іншому варіанті втілення даного винаходу інформація щодо керування потужністю не „проштовхується” у загальному каналі трафіку прямого зв'язку типу F-PCSCH, а передається у вигляді під-потоків Загального прямого каналу керування потужністю (F-PCCH), тобто інформація щодо керування потужністю впроваджується у визначеній заздалегідь позиції у загальний канал керування потужністю прямого зв'язку. Біти керування потужністю для здійснення такого керування потужністю каналу зв'язку зворотного напрямку можуть бути викорис-

тані для вимірювання показника якості каналу прямого зв'язку спільного використання.

В одному варіанті втілення даного винаходу команди керування потужністю прямого зв'язку за даними зворотного зв'язку можуть надсилатися у формі повідомлень індивідуально приділеним каналом R-DCCH.

В одному з втілень команди керування потужністю прямого зв'язку за даними зворотного зв'язку можуть надсилатися у формі EIB або R-PCSCH. В одному з варіантів втілення даного винаходу біти керування потужністю, що відповідають кадрові, групуються таким чином, щоб сформувати одну послідовність EIB. У іншому варіанті втілення деякі біти з кадру групуються у вигляді EIB, тоді як решта бітів є носієм точно визначеної недостатності або надміру SINR, які виявила мобільна станція MS члена групи. У одному варіанті втілення, за умови, що жодний виділений канал індивідуально не приділено, усі команди керування потужністю, надіслані каналом R-PCSCH, використовуються для керування потужністю каналу прямого зв'язку спільного використання.

В альтернативному варіанті пасивному абонентському пункту не приділяється виділений канал R-DCCH. (Див. Група II, на Таблиці 1). Такі абонентські пункти для відправлення будь-якої інформації на базову станцію використовують канали доступу, наприклад, R-ACH, R-EACH або керуючі канали, наприклад, R-CCCH.

У зв'язку з цим, за умовами одного з варіантів втілення, замість зворотного зв'язку для керування потужністю у формі безперервного потоку команд керування потужністю, застосовується зворотний зв'язок цього ж призначення у формі повідомлень, модульованих на каналах R-ACH, R-EACH або R-CCCH. Цей варіант приваблює тим, що членські термінали не виконують постійне оновлення показників якості каналу прямого зв'язку спільного використання, а посилають повідомлення зворотного зв'язку лише тоді, коли оновлені показники якості виявляються нижчими за певний пороговий рівень. В одному варіанті втілення таке повідомлення посилається тоді, коли середня частота помилок по кадрах (FER) щодо 50 останніх кадрів становить або перевищує 4%. Однак, спеціалістам у цій галузі має бути зрозуміло, що у іншому варіанті втілення таке повідомлення може надаватися за кожним оновленням показників якості. У повідомлення можна впровадити декілька полів або індикаторів якості. Наприклад, це може бути поле, за допомогою якого зазначається рівень сприйняття абонентським пунктом пілотної сигналу, що надходить з базової станції. Існує також можливість включення в повідомлення поля, яке вказувало б на інтенсивність або якість, на рівні яких абонентський пункт сприймає широкомовний канал прямого зв'язку. Можна передбачити поле, на якому зазначається інтенсивність сигналу або якість як каналу пілотної сигналу, так і широкомовного каналу прямого зв'язку. Можлива також наявність поля, яке зазначатиме різницю або співвідношення між інтенсивністю пілотної сигналу і інтенсивністю сприйняття широкомовного каналу прямого зв'язку; якість каналів групового виклику, бажане зростання співвідношення одержуваного

сигналу до завади та шуму, а також іншу стосовну інформацію, про яку знають спеціалісти у цій галузі.

Базова станція періодично знижує рівень потужності передачі каналу прямого зв'язку спільного використання на першу величину, якщо сектор не одержує від членського терміналу повідомлення зворотного зв'язку зі звертанням щодо підвищення рівня потужності. Базова станція підвищує рівень потужності передачі каналу прямого зв'язку спільного використання на другу задану величину у разі надходження від одного або декількох членських терміналів повідомлення зі звертанням щодо підвищення рівня потужності.

Керування потужністю на базі повідомлень діє повільніше, ніж у разі застосування для цього потоків бітів. У зв'язку з цим, у тому разі, якщо членський термінал потребує більш швидкодійного керування потужністю, наприклад, через погіршення стану зв'язку, а відтак і одержуваного сигналу, членський термінал може передати каналами R-ACH, R-EACH або керуючими каналами, наприклад, R-CCCH, повідомлення зі звертанням щодо приділення йому зворотного каналу пілотних сигналів R-PCH та R-PCSCH. У альтернативному варіанті базова станція може виявити, що певний членський термінал раз за разом звертається з запитом щодо регулювання рівня потужності передачі. У такому разі базова станція приділяє цьому конкретному членському терміналу канал R-PCH та R-PCSCH. Крім того, R-PCH та R-PCSCH можуть бути вентиляними. Термін "вентильна дія" означає у даному описі активізацію передавання каналами R-PCH/R-PCSCH тільки у зазначених заздалегідь групах керування потужності. Якщо стан зв'язку дедалі погіршується, абонентський пункт може звернутися по доступ або приділення R-DCCH, R-FCH або їх комбінації.

У разі відсутності індивідуально приділених F-DCCH (Див. Група II, Група III на Таблиці 1) усі біти, що передаються каналом R-PCSCH використовуються для керування потужністю каналу прямого зв'язку спільного використання. В одному варіанті втілення даного винаходу біти керування потужністю PC, що відповідають одному кадру, групуються для відправлення одного потоку EI B. У іншому варіанті втілення деякі біти у часовому діапазоні кадру групуються для відправлення EIB, тоді як інші передають точно визначену недостатність або надмір $S/(N+I)$, які виявила мобільна станція MS члена групи.

Виділений канал прямого зв'язку

Як зазначалося у спорідненій заявці за номером XX/XXX,XXX під заголовком „СПОСІБ ТА ПРИСТРІЙ КЕРУВАННЯ ДЛЯ БАГАТОТОЧКОВИХ ПОСЛУГ У СИСТЕМІ ЗВ'ЯЗКУ“, поданій 28 березня 2002р., канал прямого зв'язку спільного використання модулюється інформацією щодо трафіку, службовими повідомленнями, які забезпечують обслуговування виклику, (наприклад, повідомлення про результати вимірювання інтенсивності пілотного сигналу, повідомлення про напрям перемикання, повідомлення про здійснення перемикання та інші повідомлення, відомі спеціалістам у цій галузі), а також повідомлення щодо групового виклику (наприклад, початок та кінець

виклику, запит щодо права на передачу та надання такого права та інші повідомлення, відомі спеціалістам у цій галузі). Оскільки F-SCH є загальним каналом, необхідно передбачити належну інформацію щодо адресації абонентських пунктів, щоб абонентський пункт міг відрізнити загальну інформацію від інформації, спрямованої до даного абонентського пункту. Через негативність впливу службових повідомлень та протокольних даних щодо адресації абонентських пунктів на пропускну здатність у альтернативному варіанті канал прямого зв'язку спільного використання модулюється лише інформацією щодо трафіку, а для службових повідомлень використовується додатковий канал прямого зв'язку. Цей додатковий канал прямого зв'язку є виділеним каналом, що приділяється кожному членському терміналу індивідуально.

Оскільки виділені канали прямого зв'язку приділяються кожному членському терміналу індивідуально, керування рівнем потужності сигналів, що передаються виділеними каналами, може здійснюватися з застосуванням способів, призначених для двоточкового зв'язку. При цьому абонентський пункт визначає показник якості виділеного каналу прямого зв'язку, повертає повідомлення про нього до базової станції, а базова станція здійснює регулювання рівня потужності даного виділеного каналу прямого зв'язку.

Базова станція може використовувати визначений рівень потужності виділеного каналу прямого зв'язку для визначення рівня потужності каналу прямого зв'язку спільного використання шляхом відповідного транслявання швидкості передачі інформації каналом прямого зв'язку спільного використання і виділеним каналом прямого зв'язку для кожного членського терміналу. Після цього базова станція регулює рівень потужності передачі каналу прямого зв'язку спільного використання таким чином, щоб задовольнити вимоги щодо рівня потужності того абонентського пункту, у якого ці вимоги найвищі.

Оскільки виділений канал прямого зв'язку модулюється службовою та протокольною інформацією, активності каналу прямого зв'язку може бути недостатньо для того, щоб запевнити достатню точність визначення рівня потужності передачі виділеного каналу прямого зв'язку шляхом транслявання швидкостей. У зв'язку з цим базова станція відслідковує активність як каналу прямого зв'язку спільного використання, так і виділеного каналу прямого зв'язку, і надсилає виділеним каналом прямого зв'язку кадри „підтримки активності“, щоб таким чином запевнити достатній рівень активності та точності транслявання швидкості.

Будь-кому з спеціалістів у цій галузі має бути зрозуміло, що попри велику кількість різноманітних втілень, які було описано у вигляді способів та послідовностей операцій, усе це було зроблено лише з метою ознайомлення. Способи, про які йдеться, може здійснювати пристрій, який в одному варіанті втілення даного винаходу, містить процесор, сполучений з передавачем, одержувачем та іншими стосовними блоками AT та/або AP.

Обізнані з цією галуззю техніки спеціалісти мають усвідомлювати, що інформація та сигнали можуть відображатися з застосуванням чисельних

та різноманітних технологій та методів. Так, наприклад, дані, команди, інструкції, інформація, сигнали, бити, символи та чіпи, згадки про які могли зустрічатися протягом усього опису, можуть бути представлені у вигляді напруги, струму, електромагнітних хвиль, магнітних полів чи частинок, оптичних полів чи частинок, а також будь яких комбінацій з переліченого вище.

Спеціалісти у даній галузі повинні також враховувати, що різноманітні пояснювальні логічні блоки, модулі, схеми та кроки алгоритмів, які було описано у зв'язку з розкритими у цій заявці варіантами втілення даного винаходу, можуть бути реалізовані у вигляді апаратних засобів, комп'ютерного програмного забезпечення або комбінації обох цих засобів. Для підкреслення такої взаємозамінності апаратного та програмного забезпечення, різноманітні ілюстративні компоненти, блоки, модулі, схеми та кроки зазвичай описувалися у викладеному вище матеріалі з точки зору їх функцій. Як ці функції буде реалізовано - за допомогою апаратних чи програмних засобів, це залежить від конкретних прикладних завдань та проектних обмежень стосовно усієї системи. Кваліфіковані спеціалісти можуть різними шляхами реалізувати описані функції у кожному конкретному випадку застосування, але такі рішення щодо реалізації не можуть вважатися такими, що свідчать про вихід поза обсяг правового захисту даного винаходу.

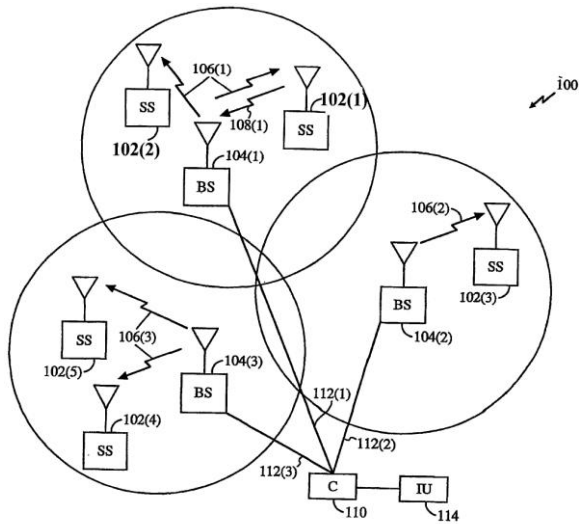
Різнноманітні логічні блоки, модулі та схеми ілюстративного призначення, описані у зв'язку з розкритими у цій заявці втіленнями даного винаходу можуть бути реалізовані або виконані з застосуванням процесора загального призначення, цифрового процесора сигналів (DSP), спеціалізованої інтегральної схеми (ASIC), програмованої користувачем вентиляльної матриці (FPGA) або іншого програмованого логічного пристрою, дискретного вентиля або транзисторних логічних схем, дискретних компонентів апаратних засобів або будь-якої їх комбінації, призначеної для виконання описаних у даній заявці функцій. Як процесор загального призначення може використовуватися мікропроцесор, але можливі варіанти, у яких таким процесором може бути будь-який звичайний процесор, контролер, мікроконтролер або кінцевий автомат. Можливою є також реалізація процесора у вигляді комбінації обчислювальних пристроїв, наприклад, сполучення DSP та мікропроцесора, множини мікропроцесорів, одного або декількох мікропроцесорів у поєднанні з ядром DSP або

будь-якої іншої подібної конфігурації.

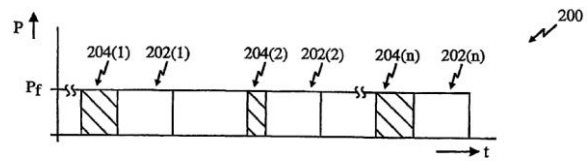
Ступені способу або кроки алгоритму, описані в зв'язку з розкритими у даній заявці втіленнями даного винаходу можуть здійснюватися безпосередньо в апаратурі, у програмному модулі, виконання якого забезпечує процесор, або при поєднанні цих двох можливостей. Програмний модуль може постійно зберігатися в оперативній пам'яті RAM, флеш-пам'яті, постійній пам'яті ROM, програмованій постійній пам'яті EPROM, програмованій постійній пам'яті з електричним стиранням EEPROM, регістрах, на твердому диску, на змінному диску, на компакт-диску, або у середовищі для зберігання інформації якоїсь іншої форми, відомій у відповідній галузі. Типове середовище для зберігання інформації підключене до процесора, причому такий процесор може читувати інформацію з середовища для її зберігання та записувати інформацію у це середовище. У іншому варіанті середовище для зберігання інформації може бути невід'ємною частиною процесора. Процесор та середовище для зберігання інформації можуть знаходитися на спеціалізованій інтегральній схемі ASIC. Ця ASIC може входити до складу терміналу користувача. Можливий також варіант, коли процесор та середовище для зберігання інформації можуть входити до складу терміналу користувача як окремі дискретні компоненти.

Викладений вище опис розкритих втілень даного винаходу наведено для того, щоб будь-який спеціаліст у цій галузі міг відтворити або використувати даний винахід. Чисельні модифікації цих втілень, а також окреслені у цій заявці загальні принципи можуть знаходити застосування у інших втіленнях, не порушуючи цим суті даного винаходу та обсягу його правового захисту. Таким чином, цей винахід не націлений на те, щоб обмежуватися переліченими у цій заявці втіленнями, а тяжіє до отримання найширшого обсягу правового захисту у відповідності до принципів та нових ознак, розкритих у даній заявці.

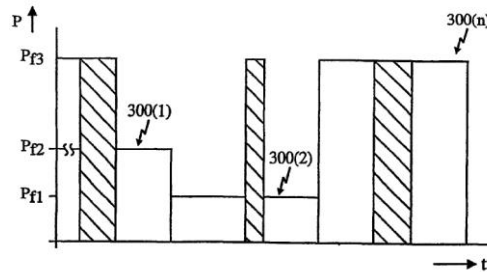
Частина розкритої у даному патентному документі інформації є об'єктом захисту авторського права. Власник авторського права не має жодних заперечень щодо факсимільного відтворення будь-ким цього патентного документу або опису у тому вигляді, у якому він представлений у патентному фондi або матеріалах Бюро патентів та товарних знаків, але в усіх інших питаннях залишає за собою усі авторські права.



ФІГ.1



ФІГ.2



ФІГ.3