



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21), (22) Заявка: 2005138513/09, 07.05.2004

(30) Конвенционный приоритет:
12.05.2003 US 60/470,107
03.12.2003 US 10/726,944

(43) Дата публикации заявки: 10.06.2006 Бюл. № 16

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 12.12.2005(86) Заявка РСТ:
US 2004/014453 (07.05.2004)(87) Публикация РСТ:
WO 2004/102816 (25.11.2004)Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Г.Б. Егоровой(71) Заявитель(и):
КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)(72) Автор(ы):
АГРАВАЛ Авниш (US),
ТИГ Эдвард Харрисон (US)(74) Патентный поверенный:
Егорова Галина Борисовна(54) **БЫСТРАЯ СКАЧКООБРАЗНАЯ ПЕРЕСТРОЙКА ЧАСТОТЫ С МУЛЬТИПЛЕКСИРОВАННЫМ С
КОДОВЫМ РАЗДЕЛЕНИЕМ ПИЛОТ-СИГНАЛОМ В СИСТЕМЕ МДОЧР**

(57) Формула изобретения

1. Способ передачи широкополосного пилот-сигнала в системе беспроводной связи с множественными несущими, заключающийся в том, что обрабатывают, по меньшей мере, один символ пилот-сигнала псевдослучайным числовым (ПШ) кодом для получения последовательности чипов пилот-сигнала для широкополосного пилот-сигнала, обрабатывают символы данных согласно схеме модуляции множественных несущих для получения последовательности чипов данных, мультиплексируют с временным разделением последовательность чипов пилот-сигнала с последовательностью чипов данных для получения мультиплексированной с временным разделением (МВР) последовательности чипов пилот-сигнала и данных, и передают МВР-последовательность чипов пилот-сигнала и данных.

2. Способ по п.1, в котором система беспроводной связи с множественными несущими является системой связи множественного доступа с ортогональным частотным разделением (МДОЧР), и при этом схема модуляции множественных несущих является схемой ортогонального мультиплексирования с частотным разделением (ОМЧР).

3. Способ по п.1, в котором, по меньшей мере, один символ пилот-сигнала расширяют по спектру ПШ кодом во временной области с использованием обработки расширением по спектру в прямой последовательности для получения последовательности чипов пилот-сигнала.

4. Способ по п.1, в котором ПШ код уникально идентифицирует передающий объект

широкополосного пилот-сигнала.

5. Способ по п.1, в котором система включает в себя совокупность поддиапазонов, и при этом символы данных передают на разных из совокупности поддиапазонов в разных временных интервалах, определенных последовательностью скачкообразной перестройки частоты (СПЧ).

6. Способ по п.1, в котором дополнительно масштабируют последовательность чипов пилот-сигнала с коэффициентом масштабирования для получения последовательности масштабированных чипов пилот-сигнала, причем коэффициент масштабирования указывает уровень мощности передачи для широкополосного пилот-сигнала, и при этом последовательность масштабированных чипов пилот-сигнала мультиплексируют с временным разделением с последовательностью чипов данных.

7. Способ по п.1, в котором МВР-последовательность чипов пилот-сигнала и данных передают по обратной линии связи в упомянутой системе.

8. Устройство в системе беспроводной связи с множественными несущими, содержащее средство для обработки, по меньшей мере, одного символа пилот-сигнала псевдослучайным числовым (ПШ) кодом для получения последовательности чипов пилот-сигнала для широкополосного пилот-сигнала, средство для обработки символов данных согласно схеме модуляции множественных несущих для получения последовательности чипов данных, средство для мультиплексирования с временным разделением последовательности чипов пилот-сигнала с последовательностью чипов данных для получения мультиплексированной с временным разделением (МВР) последовательности чипов пилот-сигнала и данных, и средство для передачи МВР-последовательности чипов пилот-сигнала и данных.

9. Устройство в системе беспроводной связи с множественными несущими, содержащее модулятор, выполненный с возможностью обработки символов данных согласно схеме модуляции множественных несущих, для получения последовательности чипов данных, генератор пилот-сигнала, выполненный с возможностью обработки, по меньшей мере, одного символа пилот-сигнала псевдослучайным числовым (ПШ) кодом для получения последовательности чипов пилот-сигнала для широкополосного пилот-сигнала, мультиплексор, выполненный с возможностью мультиплексирования с временным разделением (МВР) последовательности чипов пилот-сигнала с последовательностью чипов данных, для получения МВР-последовательности чипов пилот-сигнала и данных, и передающее устройство, выполненное с возможностью обработки и передачи МВР-последовательности чипов пилот-сигнала и данных.

10. Терминал, содержащий устройство по п.9.

11. Базовая станция, содержащая устройство по п.9.

12. Носитель информации, считываемый процессором, для хранения команд, в соответствии с которыми обрабатывают, по меньшей мере, один символ пилот-сигнала псевдослучайным числовым (ПШ) кодом для получения последовательности чипов пилот-сигнала для широкополосного пилот-сигнала в системе беспроводной связи с множественными несущими, обрабатывают символы данных согласно схеме модуляции множественных несущих для получения последовательности чипов данных, и мультиплексируют с временным разделением последовательность чипов пилот-сигнала с последовательностью чипов данных для получения мультиплексированной с временным разделением (МВР) последовательности чипов пилот-сигнала и данных, причем МВР-последовательность чипов пилот-сигнала и данных обрабатывают и передают по каналу связи в упомянутой системе.

13. Способ приема широкополосного пилот-сигнала в системе беспроводной связи с множественными несущими, заключающийся в том, что получают последовательность принятых чипов, которая включает в себя мультиплексированную с временным разделением (МВР) последовательность принятых чипов пилот-сигнала и данных, демультиплексируют последовательность принятых чипов для получения последовательности принятых чипов пилот-сигнала для широкополосного пилот-сигнала и последовательности принятых чипов данных, обрабатывают последовательность принятых

чипов пилот-сигнала псевдослучайным числовым (ПШ) кодом для получения совокупности оценок характеристики канала для совокупности поддиапазонов, и обрабатывают последовательность принятых чипов данных согласно схеме демодуляции множественных несущих и совокупности оценок характеристики канала для получения восстановленных символов данных.

14. Способ по п.13, в котором система беспроводной связи с множественными несущими является системой связи множественного доступа с ортогональным частотным разделением (МДОЧР), и при этом схема демодуляции множественных несущих предназначена для ортогонального мультиплексирования с частотным разделением (ОМЧР).

15. Способ по п.13, в котором при обработке последовательности принятых чипов пилот-сигнала получают совокупность оценок усиления канала для совокупности путей распространения для широкополосного пилот-сигнала, обрабатывают совокупность оценок усиления канала для получения последовательности значений коэффициента усиления с чиповым интервалом и преобразуют последовательность значений коэффициента усиления с чиповым интервалом для получения совокупности оценок характеристики канала для совокупности поддиапазонов.

16. Способ по п.15, в котором совокупность оценок усиления канала получают с помощью многоотводного приемника, имеющего совокупность процессоров отвода, причем каждый процессор отвода выполнен с возможностью обработки другого из совокупности путей распространения для обеспечения оценки усиления канала для данного пути распространения.

17. Способ по п.13, в котором система включает в себя совокупность поддиапазонов, и при этом восстановленные символы данных получают из разных поддиапазонов из совокупности поддиапазонов в разных временных интервалах, определенных последовательностью скачкообразной перестройки частоты (СПЧ).

18. Устройство в системе беспроводной связи с множественными несущими, содержащее средство для получения последовательности принятых чипов, которая включает в себя мультиплексированную с временным разделением (МВР) последовательность принятых чипов пилот-сигнала и данных, средство для демультимплексирования последовательности принятых чипов для получения последовательности принятых чипов пилот-сигнала для широкополосного пилот-сигнала и последовательности принятых чипов данных, средство для обработки последовательности принятых чипов пилот-сигнала псевдослучайным числовым (ПШ) кодом для получения совокупности оценок характеристики канала для совокупности поддиапазонов, и средство для обработки последовательности принятых чипов данных согласно схеме демодуляции множественных несущих и совокупности оценок характеристики канала для получения восстановленных символов данных.

19. Устройство в системе беспроводной связи с множественными несущими, содержащее демультимплексор, выполненный с возможностью демультимплексирования последовательности принятых чипов, для обеспечения последовательности принятых чипов пилот-сигнала для широкополосного пилот-сигнала и последовательности принятых чипов данных, причем последовательность принятых чипов включает в себя мультиплексированную с временным разделением (МВР) последовательность принятых чипов пилот-сигнала и данных, многоотводный приемник, выполненный с возможностью обработки последовательности принятых чипов пилот-сигнала псевдослучайным числовым (ПШ) кодом, для получения совокупности оценок усиления канала для совокупности путей распространения для широкополосного пилот-сигнала, процессор, выполненный с возможностью обработки совокупности оценок усиления канала, для получения совокупности оценок характеристики канала для совокупности поддиапазонов, и демодулятор, выполненный с возможностью обработки последовательности принятых чипов данных согласно схеме демодуляции множественных несущих и совокупности оценок характеристики канала, для получения восстановленных символов данных.

20. Способ передачи широкополосного пилот-сигнала в системе беспроводной связи с

множественными несущими, заключающийся в том, что обрабатывают, по меньшей мере, один символ пилот-сигнала псевдослучайным числовым (ПШ) кодом для получения последовательности чипов пилот-сигнала для широкополосного пилот-сигнала, обрабатывают символы данных согласно схеме модуляции множественных несущих для получения последовательности чипов данных, суммируют последовательность чипов пилот-сигнала с последовательностью чипов данных для получения последовательности чипов объединенных пилот-сигнала и данных, и передают последовательность чипов объединенных пилот-сигнала и данных.

21. Способ по п.20, в котором система беспроводной связи с множественными несущими является системой связи множественного доступа с ортогональным частотным разделением (МДОЧР), и при этом схема модуляции множественных несущих является схемой ортогонального мультиплексирования с частотным разделением (ОМЧР).

22. Способ по п.20, в котором широкополосный пилот-сигнал передают непрерывно в течение длительности последовательности чипов данных.

23. Способ по п.20, в котором, по меньшей мере, один символ пилот-сигнала расширяют по спектру ПШ кодом во временной области с использованием обработки расширением по спектру в прямой последовательности для получения последовательности чипов пилот-сигнала.

24. Способ по п.20, в котором ПШ код уникально идентифицирует передающий объект широкополосного пилот-сигнала.

25. Способ по п.20, в котором система включает в себя совокупность поддиапазонов, и при этом символы данных передают на разных из совокупности поддиапазонов в разных временных интервалах, определенных последовательностью скачкообразной перестройки частоты (СПЧ).

26. Способ по п.20, в котором дополнительно масштабируют последовательность чипов пилот-сигнала с коэффициентом масштабирования для получения последовательности масштабированных чипов пилот-сигнала, причем коэффициент масштабирования указывает уровень мощности передачи для широкополосного пилот-сигнала, и при этом последовательность масштабированных чипов пилот-сигнала суммируют с последовательностью чипов данных.

27. Способ по п.20, в котором последовательность чипов объединенных пилот-сигнала и данных передают на обратной линии связи в упомянутой системе.

28. Устройство в системе беспроводной связи с множественными несущими, содержащее средство для обработки, по меньшей мере, одного символа пилот-сигнала псевдослучайным числовым (ПШ) кодом для получения последовательности чипов пилот-сигнала для широкополосного пилот-сигнала, средство для обработки символов данных согласно схеме модуляции множественных несущих для получения последовательности чипов данных, средство для суммирования последовательности чипов пилот-сигнала с последовательностью чипов данных для получения последовательности чипов объединенных пилот-сигнала и данных, и средство для передачи последовательности чипов объединенных пилот-сигнала и данных.

29. Способ приема широкополосного пилот-сигнала в системе беспроводной связи с множественными несущими, заключающийся в том, что получают последовательность принятых чипов, которая включает в себя последовательность чипов объединенных пилот-сигнала и данных, переданных передающим объектом, причем последовательность чипов объединенных пилот-сигнала и данных получают суммированием последовательности чипов пилот-сигнала для широкополосного пилот-сигнала с последовательностью чипов данных на передающем объекте, обрабатывают последовательность принятых чипов псевдослучайным числовым (ПШ) кодом для получения совокупности оценок характеристики канала для совокупности поддиапазонов для передающего объекта, и обрабатывают последовательность принятых чипов согласно схеме демодуляции множественных несущих и совокупности оценок характеристики канала для получения восстановленных символов данных для передающего объекта.

30. Способ по п.29, в котором при обработке последовательности принятых чипов ПШ

кодом получают совокупность оценок усиления канала для совокупности путей распространения для передающего объекта, обрабатывают совокупность оценок усиления канала для получения последовательности значений коэффициента усиления с чиповым интервалом, и преобразуют последовательность значений коэффициента усиления с чиповым интервалом для получения совокупности оценок характеристики канала для совокупности поддиапазонов для передающего объекта.

31. Способ по п.30, в котором совокупность оценок усиления канала получают с помощью многоотводного приемника, имеющего совокупность процессоров отвода, причем каждый процессор отвода выполнен с возможностью обработки другого из совокупности путей распространения для обеспечения оценки усиления канала для данного пути распространения.

32. Способ по п.29, в котором дополнительно оценивают помеху, обусловленную широкополосным пилот-сигналом, и удаляют оцененную помеху из последовательности принятых чипов для получения последовательности принятых чипов данных, и при этом последовательность принятых чипов данных обрабатывают для получения восстановленных символов данных.

33. Способ по п.29, в котором система беспроводной связи с множественными несущими является системой связи множественного доступа с ортогональным частотным разделением (МДОЧР), и при этом схема демодуляции множественных несущих предназначена для ортогонального мультиплексирования с частотным разделением (ОМЧР).

34. Устройство в системе беспроводной связи с множественными несущими, содержащее средство для получения последовательности принятых чипов, которая включает в себя последовательность чипов объединенных пилот-сигнала и данных, переданных передающим объектом, причем последовательность чипов объединенных пилот-сигнала и данных получается суммированием последовательности чипов пилот-сигнала для широкополосного пилот-сигнала с последовательностью чипов данных на передающем объекте, средство для обработки последовательности принятых чипов псевдослучайным числовым (ПШ) кодом для получения совокупности оценок характеристики канала для совокупности поддиапазонов для передающего объекта, и средство для обработки последовательности принятых чипов согласно схеме демодуляции множественных несущих и совокупности оценок характеристики канала для получения восстановленных символов данных для передающего объекта.

35. Устройство в системе беспроводной связи с множественными несущими, содержащее многоотводный приемник, выполненный с возможностью обработки последовательности принятых чипов псевдослучайным числовым (ПШ) кодом, для получения совокупности оценок усиления канала для совокупности путей распространения для передающего объекта, причем последовательность принятых чипов включает в себя последовательность чипов объединенных пилот-сигнала и данных, переданную передающим объектом и полученную суммированием последовательности чипов пилот-сигнала для широкополосного пилот-сигнала с последовательностью чипов данных на передающем объекте, процессор, выполненный с возможностью обработки совокупности оценок усиления канала, для получения совокупности оценок характеристики канала для совокупности поддиапазонов, и демодулятор, выполненный с возможностью обработки последовательности принятых чипов согласно схеме демодуляции множественных несущих и совокупности оценок характеристики канала для получения восстановленных символов данных для передающего объекта.