

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2012139265/08, 15.03.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
16.03.2010 CN 201010125169.1;
06.05.2010 CN 201010164379.1

(43) Дата публикации заявки: 27.04.2014 Бюл. № 12

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 16.10.2012(86) Заявка РСТ:
CN 2011/071812 (15.03.2011)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/113344 (22.09.2011)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(71) Заявитель(и):

ПАНАСОНИК КОРПОРЕЙШН (JP)

(72) Автор(ы):

**ТУН Хуэй (CN),
ХОСИНО Масаюки (JP),
СЮЙ Мин (CN),
НАКАО Сейго (JP),
ИМАМУРА Даити (JP)**(54) **СИСТЕМА БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ, БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ, ТЕРМИНАЛ И СПОСОБ
ГЕНЕРАЦИИ КОДОВОЙ КНИГИ**

(57) Формула изобретения

1. Способ генерации кодовой книги в системе беспроводной связи со множеством антенных решеток, содержащий этапы, на которых:

обеспечивают основную кодовую книгу, которая содержит множество матриц предварительного кодирования; и

назначают сдвиги фазы определенным матрицам предварительного кодирования в основной кодовой книге для формирования кодовой книги со сдвигом фазы.

2. Способ генерации кодовой книги по п.1, в котором этап назначения сдвигов фазы определенным матрицам предварительного кодирования в основной кодовой книге дополнительно содержит этапы, на которых:

определяют в основной кодовой книге пару матриц предварительного кодирования, имеющих высокую корреляцию; и

назначают сдвиг фазы двум матрицам предварительного кодирования, содержащимся в данной паре матриц предварительного кодирования, согласно корреляции между двумя матрицами предварительного кодирования, так что чем выше корреляция между двумя матрицами предварительного кодирования, тем больше назначенный сдвиг фазы.

3. Способ генерации кодовой книги по п.2, в котором множество антенных решеток расположено в различных базовых станциях, соответственно.

4. Способ генерации кодовой книги по п.3, в котором каждая из антенных решеток

содержит одинаковое количество антенн, и основная кодовая книга используется для первой антенной решетки, расположенной в первой базовой станции, в то время как кодовая книга со сдвигом фазы используется для других антенных решеток, расположенных в других базовых станциях.

5. Способ генерации кодовой книги по п.4, в котором каждая из антенных решеток содержит две антенны, и основной кодовой книгой является кодовая книга с двумя антеннами, определенная в стандарте LTE версии Rel-8.

6. Способ генерации кодовой книги по п.4, в котором каждая из антенных решеток содержит четыре антенны, и основной кодовой книгой является кодовая книга с четырьмя антеннами, определенная в стандарте LTE версии Rel-8.

7. Способ генерации кодовой книги по п.3, в котором первая антенная решетка, расположенная в первой базовой станции, содержит две антенны, в то время как все другие антенные решетки, расположенные в других базовых станциях, содержат четыре антенны,

причем кодовая книга с двумя антеннами, определенная в стандарте LTE версии Rel-8, используется для первой антенной решетки, основной кодовой книгой является кодовая книга с четырьмя антеннами, определенная в стандарте LTE версии Rel-8, и кодовая книга со сдвигом фазы, сгенерированная из основной кодовой книги, используется для других антенных решеток.

8. Способ генерации кодовой книги по п.3, в котором первая антенная решетка, расположенная в первой базовой станции, содержит четыре антенны, в то время как все другие антенные решетки, расположенные в других базовых станциях, содержат две антенны,

причем кодовая книга с четырьмя антеннами, определенная в стандарте LTE версии Rel-8, используется для первой антенной решетки, основной кодовой книгой является кодовая книга с двумя антеннами, определенная в стандарте LTE версии Rel-8, и кодовая книга со сдвигом фазы, сгенерированная из основной кодовой книги, используется для других антенных решеток.

9. Способ генерации кодовой книги по п.2, в котором множество антенных решеток расположено в той же самой базовой станции.

10. Способ генерации кодовой книги по п.9, в котором множество антенных решеток составляют восемь антенн с двойной поляризацией, и каждая из антенных решеток содержит четыре антенны, имеющие одинаковую характеристику поляризации восьми антенн с двойной поляризацией.

11. Способ генерации кодовой книги по п.10, в котором основная кодовая книга используется для одной из антенных решеток, которая содержит четыре антенны, имеющие первую одинаковую характеристику поляризации, в то время как кодовая книга со сдвигом фазы используется для другой антенной решетки, которая содержит четыре антенны, имеющие вторую одинаковую характеристику поляризации.

12. Способ генерации кодовой книги по п.11, в котором основной кодовой книгой является основанная на дискретном преобразовании Фурье трехбитовая кодовая книга с четырьмя антеннами.

13. Способ генерации кодовой книги по п.12, в котором основной кодовой книгой является

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 45 & 90 & 135 & 180 & -135 & -90 & -45 \\ 0 & 90 & 180 & -90 & 0 & 90 & -180 & -90 \\ 0 & 135 & 270 & 45 & 180 & -45 & -270 & -135 \end{bmatrix},$$

и кодовой книгой со сдвигом фазы является

$$\begin{bmatrix} 0 & 180 & 0 & 180 & 0 & 180 & 0 & 180 \\ 0 & -135 & 90 & -45 & 180 & 45 & -90 & 135 \\ 0 & -90 & 180 & 90 & 0 & -90 & -180 & 90 \\ 0 & -45 & 270 & -135 & 180 & 135 & -270 & 45 \end{bmatrix}.$$

14. Способ генерации кодовой книги по п.11, в котором основной кодовой книгой является

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 45 & 90 & 135 & 180 & -135 & -90 & -45 & 0 & 45 & 90 & 135 & 180 & -135 & -90 & -45 \\ 0 & 90 & 180 & -90 & 0 & 90 & -180 & -90 & 0 & 90 & 180 & -90 & 0 & 90 & -180 & -90 \\ 0 & 135 & 270 & 45 & 180 & -45 & -270 & -135 & 0 & 135 & 270 & 45 & 180 & -45 & -270 & -135 \end{bmatrix},$$

и кодовой книгой со сдвигом фазы является

$$\begin{bmatrix} 0 & 90 & 0 & 90 & 0 & 90 & 0 & 90 & 180 & -90 & 180 & -90 & 180 & -90 & 180 & -90 \\ 0 & 135 & 90 & -135 & 180 & -45 & -90 & 45 & 180 & -45 & 270 & 45 & 0 & 135 & 90 & -135 \\ 0 & 180 & 180 & 0 & 0 & 180 & -180 & 0 & 180 & 0 & 0 & 180 & 180 & 0 & 0 & -180 \\ 0 & -135 & 270 & 135 & 180 & 45 & -270 & -45 & 180 & 45 & 90 & -45 & 0 & -135 & -90 & 135 \end{bmatrix}.$$

15. Способ генерации кодовой книги по п.11, в котором основной кодовой книгой является кодовая книга с четырьмя антеннами, определенная в стандарте LTE версии Rel-8.

16. Способ генерации кодовой книги по п.15, в котором основной кодовой книгой является

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 90 & 180 & -90 & 45 & 135 & -135 & -45 & 0 & 90 & 180 & -90 & 0 & 0 & 180 & 180 \\ 0 & 180 & 0 & 180 & 90 & -90 & 90 & -90 & 180 & 0 & 180 & 0 & 0 & 180 & 0 & 180 \\ 0 & -90 & 180 & 90 & 135 & 45 & -45 & -135 & 180 & 90 & 0 & -90 & 180 & 0 & 0 & 180 \end{bmatrix},$$

и сгенерированной кодовой книгой является

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 180 & 180 & 180 & 180 & 0 & 0 & 0 & 0 & 180 & 180 & 180 & 180 \\ 0 & 90 & 180 & -90 & -135 & -45 & 45 & 135 & 0 & 90 & 180 & -90 & 180 & 180 & 0 & 0 \\ 0 & 180 & 0 & 180 & -90 & 90 & -90 & 90 & 180 & 0 & 180 & 0 & 180 & 0 & 180 & 0 \\ 0 & -90 & 180 & 90 & -45 & -135 & 135 & 45 & 180 & 90 & 0 & -90 & 0 & 180 & 180 & 0 \end{bmatrix}.$$

17. Способ генерации кодовой книги по любому из пп.11-16, в котором основную кодовую книгу и кодовую книгу со сдвигом фазы, сгенерированную из основной кодовой книги, объединяют по направлению столбцов в одну кодовую книгу в качестве кодовой книги для восьми антенн с двойной поляризацией.

18. Способ генерации кодовой книги по п.1, в котором основная кодовая книга содержит два набора матриц предварительного кодирования, и соответствующие матрицы предварительного кодирования в каждом наборе матриц предварительного кодирования ортогональны друг другу, данный способ содержит этапы, на которых:

получают матрицы, ортогональные по меньшей мере с одной матрицей предварительного кодирования во втором наборе матриц предварительного кодирования;

создают матрицу, корреляция которой с одной матрицей предварительного кодирования из первого набора матриц предварительного кодирования является самой высокой среди полученных матриц, чтобы она стала новой матрицей предварительного кодирования;

генерируют другие новые матрицы предварительного кодирования; и
заменяют матрицы предварительного кодирования новыми матрицами предварительного кодирования, соответственно, для формирования новой основной кодовой книги.

19. Способ генерации кодовой книги по п.18, в котором этап генерации других новых матриц предварительного кодирования включает в себя этапы, на которых:

повторяют операции генерации новой матрицы предварительного кодирования по отношению к другим матрицам предварительного кодирования, отличным от этой матрицы предварительного кодирования в первом наборе матриц предварительного кодирования, или умножают другие матрицы предварительного кодирования, отличные от этой матрицы предварительного кодирования в первом наборе матриц предварительного кодирования, на новую матрицу предварительного кодирования, соответственно.

20. Способ генерации кодовой книги по п.18, в котором этап получения матрицы, ортогональной по меньшей мере с одной матрицей предварительного кодирования во втором наборе матриц предварительного кодирования, включает в себя этап, на котором: вычисляют линейные комбинации по меньшей мере двух матриц предварительного кодирования из второго набора матриц предварительного кодирования.

21. Способ генерации кодовой книги по п.18, дополнительно содержащий этапы, на которых:

объединяют основную кодовую книгу и новую основную кодовую книгу по направлению строк для формирования расширенной кодовой книги; и

назначают сдвиги фазы матрицам предварительного кодирования в расширенной кодовой книге для формирования кодовой книги со сдвигом фазы.

22. Способ генерации кодовой книги по п.21, дополнительно содержащий этап, на котором:

объединяют расширенную кодовую книгу и сгенерированную кодовую книгу со сдвигом фазы по направлению столбцов в одну кодовую книгу в качестве кодовой книги для восьми антенн с двойной поляризацией.

23. Система беспроводной связи, использующая множество кодовых книг для осуществления связи, причем упомянутая система беспроводной связи включает в себя множество базовых станций и терминалов, выполняющих передачу CoMP (скоординированную многоточечную передачу) по нисходящей линии связи, при этом каждая из множества базовых станций сконфигурирована с одной антенной решеткой, и множество антенных решеток, сконфигурированных во множестве базовых станций, соответствуют множеству кодовых книг, соответственно,

причем упомянутая базовая станция содержит:

блок приема информации обратной связи, который принимает информацию, передаваемую обратно от терминала;

блок хранения кодовой книги, который формирует кодовую книгу со сдвигом фазы с помощью назначения сдвигов фазы определенным матрицам предварительного кодирования в основной кодовой книге или предварительно сохраняет основную кодовую книгу и кодовую книгу со сдвигом фазы; и

блок отправителя, который предварительно кодирует данные, которые будут передавать, и отправляет предварительно закодированные данные в терминал через антенную решетку, сконфигурированную в базовой станции,

причем упомянутый терминал содержит:

блок хранения кодовой книги, который формирует кодовую книгу со сдвигом фазы с помощью назначения сдвигов фазы определенным матрицам предварительного кодирования в основной кодовой книге или предварительно сохраняет основную кодовую книгу и кодовую книгу со сдвигом фазы; и

блок передачи информации обратной связи, который передает обратно индексы, идентифицирующие матрицы предварительного кодирования, в основной кодовой

книге и в кодовой книге со сдвигом фазы к множеству антенных решеток во множестве базовых станций.

24. Система беспроводной связи, использующая кодовую книгу для осуществления связи, причем упомянутая система беспроводной связи включает в себя базовую станцию и терминал, при этом базовая станция сконфигурирована с двумя антенными решетками, причем упомянутая базовая станция содержит:

блок приема информации обратной связи, который принимает информацию, передаваемую обратно от терминала;

блок хранения кодовой книги, который формирует кодовую книгу со сдвигом фазы с помощью назначения сдвигов фазы определенным матрицам предварительного кодирования в основной кодовой книге или предварительно сохраняет кодовую книгу, полученную с помощью объединения основной кодовой книги и кодовой книги со сдвигом фазы, причем упомянутые две антенные решетки соответствуют основной кодовой книге и кодовой книге со сдвигом фазы, соответственно; и

блок отправителя, который предварительно кодирует данные, которые будут передавать, и отправляет предварительно закодированные данные в терминал через антенные решетки,

причем упомянутый терминал содержит:

блок хранения кодовой книги, который формирует кодовую книгу со сдвигом фазы с помощью назначения сдвигов фазы определенным матрицам предварительного кодирования в основной кодовой книге или предварительно сохраняет основную кодовую книгу и кодовую книгу со сдвигом фазы; и

блок передачи информации обратной связи, который передает обратно индексы, идентифицирующие матрицы предварительного кодирования, в основной кодовой книге и в кодовой книге со сдвигом фазы, к антенным решеткам в базовой станции.

25. Базовая станция для выполнения передачи CoMP по нисходящей линии связи, содержащая:

блок приема информации обратной связи, который принимает информацию, передаваемую обратно от терминала;

блок хранения кодовой книги, который формирует кодовую книгу со сдвигом фазы с помощью назначения сдвигов фазы определенным матрицам предварительного кодирования в основной кодовой книге или предварительно сохраняет основную кодовую книгу и кодовую книгу со сдвигом фазы; и

блок отправителя, который предварительно кодирует данные, которые будут передавать, и отправляет предварительно закодированные данные в терминал через антенную решетку базовой станции.

26. Базовая станция по п.25, в которой блок хранения кодовой книги дополнительно содержит:

блок определения корреляции, который определяет в основной кодовой книге пары матриц предварительного кодирования, имеющие высокую корреляцию; и

блок назначения сдвига фазы, который назначает сдвиг фазы двум матрицам предварительного кодирования, содержащимся в паре матриц предварительного кодирования согласно корреляции между двумя матрицами предварительного кодирования, так что чем выше корреляция между двумя матрицами предварительного кодирования, тем больше назначенный сдвиг фазы.

27. Базовая станция по п.26, в которой антенные решетки в каждой из базовых станций, выполняющих передачу CoMP по нисходящей линии связи, содержат одинаковое количество антенн, и основная кодовая книга используется для первой антенной решетки в первой базовой станции, в то время как кодовая книга со сдвигом фазы используется для других антенных решеток в других базовых станциях.

28. Базовая станция, использующая кодовую книгу для осуществления связи, причем упомянутая базовая станция сконфигурирована с двумя антенными решетками, упомянутая базовая станция содержит:

блок приема информации обратной связи, который принимает информацию, передаваемую обратно от терминала;

блок хранения кодовой книги, который формирует кодовую книгу со сдвигом фазы с помощью назначения сдвигов фазы определенным матрицам предварительного кодирования в основной кодовой книге или предварительно сохраняет кодовую книгу, полученную с помощью объединения основной кодовой книги и кодовой книги со сдвигом фазы, причем упомянутые две антенные решетки соответствуют основной кодовой книге и кодовой книге со сдвигом фазы, соответственно; и

блок отправителя, который предварительно кодирует данные, которые будут передавать, и отправляет предварительно закодированные данные в терминал через антенные решетки.

29. Базовая станция по п.28, в которой два антенной решетки составляют восемь антенн с двойной поляризацией, и каждая из антенных решеток содержит четыре антенны, имеющие одинаковую характеристику поляризации восьми антенн с двойной поляризацией.

30. Базовая станция по п.29, в которой основная кодовая книга используется для одной из антенных решеток, которая содержит четыре антенны, имеющие первую одинаковую характеристику поляризации, в то время как кодовая книга со сдвигом фазы используется для других антенных решеток, которые содержат четыре антенны, имеющие вторую одинаковую характеристику поляризации.

31. Базовая станция по п.30, в которой основной кодовой книгой является

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 45 & 90 & 135 & 180 & -135 & -90 & -45 & 0 & 45 & 90 & 135 & 180 & -135 & -90 & -45 \\ 0 & 90 & 180 & -90 & 0 & 90 & -180 & -90 & 0 & 90 & 180 & -90 & 0 & 90 & -180 & -90 \\ 0 & 135 & 270 & 45 & 180 & -45 & -270 & -135 & 0 & 135 & 270 & 45 & 180 & -45 & -270 & -135 \end{bmatrix},$$

и кодовой книгой со сдвигом фазы является

$$\begin{bmatrix} 0 & 90 & 0 & 90 & 0 & 90 & 0 & 90 & 180 & -90 & 180 & -90 & 180 & -90 & 180 & -90 \\ 0 & 135 & 90 & -135 & 180 & -45 & -90 & 45 & 180 & -45 & 270 & 45 & 0 & 135 & 90 & -135 \\ 0 & 180 & 180 & 0 & 0 & 180 & -180 & 0 & 180 & 0 & 0 & 180 & 180 & 0 & 0 & -180 \\ 0 & -135 & 270 & 135 & 180 & 45 & -270 & -45 & 180 & 45 & 90 & -45 & 0 & -135 & -90 & 135 \end{bmatrix}.$$

32. Базовая станция по любому из пп.29-31, в которой блок хранения кодовой книги предварительно сохраняет кодовую книгу, полученную с помощью объединения по направлению столбцов основной кодовой книги и кодовой книги со сдвигом фазы, в качестве кодовой книги для восьми антенн с двойной поляризацией.

33. Базовая станция по п.28, основная кодовая книга содержит два набора матриц предварительного кодирования, причем соответствующие матрицы предварительного кодирования в каждом наборе матриц предварительного кодирования ортогональны друг другу, причем

блок хранения кодовой книги получает матрицы, ортогональные по меньшей мере с одной матрицей предварительного кодирования во втором наборе матриц предварительного кодирования, создает матрицу, корреляция которой с одной матрицей предварительного кодирования из первого набора матриц предварительного кодирования является самой высокой среди полученных матриц, чтобы она стала новой матрицей предварительного кодирования, генерирует другие новые матрицы предварительного кодирования и заменяет матрицы предварительного кодирования новыми матрицами предварительного кодирования, соответственно, для формирования новой основной кодовой книги.

34. Базовая станция по п.33, в которой блок хранения кодовой книги генерирует другие новые матрицы предварительного кодирования, повторяя операцию генерации новой матрицы предварительного кодирования по отношению к другим матрицам предварительного кодирования, отличным от матрицы предварительного кодирования в первом наборе матриц предварительного кодирования, или умножая другие матрицы предварительного кодирования, отличные от матрицы предварительного кодирования в первом наборе матриц предварительного кодирования, на новую матрицу предварительного кодирования, соответственно.

35. Базовая станция по п.33, в которой блок хранения кодовой книги вычисляет линейные комбинации по меньшей мере двух матриц предварительного кодирования из второго набора матриц предварительного кодирования, в качестве матрицы, ортогональной по меньшей мере с одной матрицей предварительного кодирования из второго набора матриц предварительного кодирования.

36. Базовая станция по п.33, в которой блок хранения кодовой книги объединяет основную кодовую книгу и новую основную кодовую книгу по направлению строк для формирования расширенной кодовой книги и назначает сдвиги фазы матрицам предварительного кодирования в расширенной кодовой книге для формирования кодовой книги со сдвигом фазы.

37. Базовая станция по п.36, в которой блок хранения кодовой книги объединяет расширенную кодовую книгу и сгенерированную кодовую книгу со сдвигом фазы по направлению столбцов в одну кодовую книгу в качестве кодовой книги для восьми антенн с двойной поляризацией.

38. Беспроводной терминал, содержащий:

блок хранения кодовой книги, который формирует кодовую книгу со сдвигом фазы с помощью назначения сдвигов фазы определенным матрицам предварительного кодирования в основной кодовой книге или предварительно сохраняет основную кодовую книгу и кодовую книгу со сдвигом фазы; и

блок передачи информации обратной связи, который передает обратно индексы, идентифицирующие матрицы предварительного кодирования в основной кодовой книге и в кодовой книге со сдвигом фазы, к антенным решеткам на стороне базовых станций.

39. Беспроводной терминал по п.38, в котором блок хранения кодовой книги дополнительно содержит:

блок определения корреляции, который определяет в основной кодовой книге пару матриц предварительного кодирования, имеющих высокую корреляцию; и

блок назначения сдвига фазы, который назначает сдвиг фазы двум матрицам предварительного кодирования, содержавшимся в паре матриц предварительного кодирования, согласно корреляции между двумя матрицами предварительного кодирования, так что чем выше корреляция между двумя матрицами предварительного кодирования, тем больше назначенный сдвиг фазы.

40. Беспроводной терминал по п.39, в котором все соответствующие базовые станции на стороне базовых станций сконфигурированы с одной антенной решеткой, блок передачи информации обратной связи передает обратно индекс, идентифицирующий матрицу предварительного кодирования в основной кодовой книге, к первой антенной решетке в первой базовой станции на стороне базовых станций, и передает обратно индексы, идентифицирующие матрицы предварительного кодирования в кодовой книге со сдвигом фазы, к другим антенным решеткам в других базовых станциях, отличных от первой базовой станции, на стороне базовых станций.

41. Беспроводной терминал по п.39,

в котором на стороне базовых станций содержится одна базовая станция, и базовая станция сконфигурирована с восемью антеннами с двойной поляризацией,

причем блок передачи информации обратной связи передает обратно индекс, идентифицирующий матрицу предварительного кодирования в основной кодовой книге, к первой антенной решетке, состоящей из четырех антенн, имеющих первую одинаковую характеристику поляризации, среди восьми антенн с двойной поляризацией, или передает обратно индекс, идентифицирующий матрицу предварительного кодирования в кодовой книге со сдвигом фазы, ко второй антенной решетке, состоящей из четырех антенн, имеющих вторую одинаковую характеристику поляризации, среди восьми антенн с двойной поляризацией.

42. Беспроводной терминал по п.41, в котором основной кодовой книгой является

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 45 & 90 & 135 & 180 & -135 & -90 & -45 & 0 & 45 & 90 & 135 & 180 & -135 & -90 & -45 \\ 0 & 90 & 180 & -90 & 0 & 90 & -180 & -90 & 0 & 90 & 180 & -90 & 0 & 90 & -180 & -90 \\ 0 & 135 & 270 & 45 & 180 & -45 & -270 & -135 & 0 & 135 & 270 & 45 & 180 & -45 & -270 & -135 \end{bmatrix},$$

и кодовой книгой со сдвигом фазы является

$$\begin{bmatrix} 0 & 90 & 0 & 90 & 0 & 90 & 0 & 90 & 180 & -90 & 180 & -90 & 180 & -90 & 180 & -90 \\ 0 & 135 & 90 & -135 & 180 & -45 & -90 & 45 & 180 & -45 & 270 & 45 & 0 & 135 & 90 & -135 \\ 0 & 180 & 180 & 0 & 0 & 180 & -180 & 0 & 180 & 0 & 0 & 180 & 180 & 0 & 0 & -180 \\ 0 & -135 & 270 & 135 & 180 & 45 & -270 & -45 & 180 & 45 & 90 & -45 & 0 & -135 & -90 & 135 \end{bmatrix}.$$

43. Беспроводной терминал по любому из пп.41-42, в котором основную кодовую книгу и кодовую книгу со сдвигом фазы, сгенерированную из основной кодовой книги, объединяют по направлению столбцов в одну кодовую книгу в качестве кодовой книги для восьми антенн с двойной поляризацией.

44. Беспроводной терминал по п.38, в котором основная кодовая книга содержит два набора матриц предварительного кодирования, и соответствующие матрицы предварительного кодирования в каждом наборе матриц предварительного кодирования ортогональны друг другу,

причем блок хранения кодовой книги получает матрицы, ортогональные по меньшей мере с одной матрицей предварительного кодирования во втором наборе матриц предварительного кодирования, назначает матрицу, корреляция которой с одной матрицей предварительного кодирования из первого набора матриц предварительного кодирования является самой высокой среди полученных матриц, новой матрицей предварительного кодирования, генерирует другие новые матрицы предварительного кодирования, и заменяет матрицы предварительного кодирования новыми матрицами предварительного кодирования, соответственно, для формирования новой основной кодовой книги.

45. Беспроводной терминал по п.44, в котором блок хранения кодовой книги генерирует другие новые матрицы предварительного кодирования, повторяя операцию генерации новой матрицы предварительного кодирования по отношению к другим матрицам предварительного кодирования, отличным от матрицы предварительного кодирования в первом наборе матриц предварительного кодирования, или умножая другие матрицы предварительного кодирования, отличные от матрицы предварительного кодирования в первом наборе матриц предварительного кодирования, на новую матрицу предварительного кодирования, соответственно.

46. Беспроводной терминал по п.44, в котором блок хранения кодовой книги вычисляет линейные комбинации по меньшей мере двух матриц предварительного кодирования из второго набора матриц предварительного кодирования в качестве матриц, ортогональных по меньшей мере с одной матрицей предварительного кодирования из второго набора матриц предварительного кодирования.

47. Беспроводной терминал по п.44, в котором блок хранения кодовой книги

объединяет основную кодовую книгу и новую основную кодовую книгу по направлению строк для формирования расширенной кодовой книги и назначает сдвиги фазы матрицам предварительного кодирования в расширенной кодовой книге для формирования кодовой книги со сдвигом фазы.

48. Беспроводной терминал по п.47, в котором блок хранения кодовой книги объединяет расширенную кодовую книгу и сгенерированную кодовую книгу со сдвигом фазы по направлению столбцов в одну кодовую книгу в качестве кодовой книги для восьми антенн с двойной поляризацией.

49. Способ генерации кодовой книги в системе беспроводной связи со множеством антенных решеток, содержащий этапы, на которых:

обеспечивают основную кодовую книгу, которая содержит два набора основных векторов, соответствующих основным векторам из каждого набора основных векторов, ортогональных друг другу;

получают векторы, ортогональные по меньшей мере с одним основным вектором во втором наборе основных векторов;

создают вектор, корреляция которого с одним основным вектором из первого набора основных векторов является самой высокой среди полученных векторов, так, чтобы он стал новым основным вектором;

генерируют другие новые основные векторы; и

заменяют основные векторы новыми основными векторами, соответственно, для формирования новой основной кодовой книги.

50. Способ генерации кодовой книги по п.49, в котором этап генерации других новых основных векторов содержит этап, на котором:

повторяют операцию генерации нового основного вектора по отношению к другим основным векторам, отличным от одного основного вектора в первом наборе основных векторов, или умножают другие основные векторы, отличные от одного основного вектора в первом наборе основных векторов, на новый основной вектор, соответственно.

51. Способ генерации кодовой книги по п.49, в котором этап получения векторов, ортогональных по меньшей мере с одним основным вектором во втором наборе основных векторов, содержит этап, на котором:

вычисляют линейные комбинации по меньшей мере двух основных векторов из второго набора основных векторов.

52. Способ генерации кодовой книги по п.49, дополнительно содержащий этапы, на которых:

объединяют основную кодовую книгу и новую основную кодовую книгу по направлению строк для формирования расширенной кодовой книги; и

назначают сдвиги фазы основным векторам в расширенной кодовой книге для формирования кодовой книги со сдвигом фазы.

53. Способ генерации кодовой книги по п.49, в котором множество антенных решеток - это восемь антенн с двойной поляризацией, и каждая из антенных решеток содержит четыре антенны, имеющие одинаковую характеристику поляризации восьми антенн с двойной поляризацией, данный способ дополнительно содержит этап объединения расширенной кодовой книги и сгенерированной кодовой книги со сдвигом фазы по направлению столбцов в одну кодовую книгу в качестве кодовой книги для восьми антенн с двойной поляризацией.

54. Способ генерации кодовой книги в системе беспроводной связи, содержащий:

этап установки для установки основной кодовой книги, содержащей множество основных векторов, которые сгруппированы во множество наборов, причем соответствующие основные векторы в каждом наборе основных векторов ортогональны друг другу;

этап вычисления для вычисления нового основного вектора, соответствующего одному основному вектору в одном наборе из множества наборов основных векторов, так, чтобы новый основной вектор был равен другому основному вектору в других наборах основных векторов, отличных от этого набора основных векторов, и повторения этапа вычисления для получения множества новых основных векторов, соответствующих множеству основных векторов; и

этап генерации для генерации новой основной кодовой книги, используя соответствующие новые основные векторы.

55. Способ по п.54, в котором множество основных векторов в основной кодовой книге - w_m , и значения разницы между направлениями основных векторов w_m и w_{m+n} равны n раз $11,25^\circ$ последовательно, где m и n - целые или вещественные числа.

56. Способ по п.55, в котором полученные новые основные векторы w'_m , направления которых отличаются от соответствующих основных векторов w_m , причем $w'_m = w_{m+n}$.

57. Способ по п.56, в котором форма вектора предварительного кодирования ранга 2 в новой основной кодовой книге $\begin{bmatrix} w_m & w'_m \\ w_m & -w'_m \end{bmatrix}$ и/или $\begin{bmatrix} w_m & w'_m \\ jw_m & -jw'_m \end{bmatrix}$, причем $\begin{bmatrix} w_m \\ w_m \end{bmatrix}$ и $\begin{bmatrix} w'_m \\ -w'_m \end{bmatrix}$ используются для предварительного кодирования сигналов на различных

уровнях, передаваемых от базовой станции, соответственно, $\begin{bmatrix} w_m \\ jw_m \end{bmatrix}$ и $\begin{bmatrix} w'_m \\ -jw'_m \end{bmatrix}$ используются для предварительного кодирования сигналов на различных уровнях, передаваемых от базовой станции, соответственно.

58. Базовая станция для осуществления связи с использованием кодовой книги, причем упомянутая базовая станция содержит:

блок приема информации обратной связи для приема информации, передаваемой обратно от терминала;

блок хранения кодовой книги для хранения основной кодовой книги и/или новой основной кодовой книги, причем упомянутая основная кодовая книга содержит множество основных векторов, которые сгруппированы во множество наборов, при этом соответствующие основные векторы в каждом наборе основных векторов ортогональны друг другу, а новую основную кодовую книгу получают при помощи того, что: вычисляют новый основной вектор, соответствующий одному основному вектору в одном наборе из множества наборов основных векторов, так, чтобы новый основной вектор был равен другому основному вектору в других наборах основных векторов, отличных от этого набора основных векторов, и повторяют вышеупомянутую операцию для получения множества новых основных векторов, соответствующих множеству основных векторов, и генерируют новую основную кодовую книгу, используя соответствующие новые основные векторы; и

блок отправителя для предварительного кодирования данных, которые будут передавать, используя основную кодовую книгу и/или новую основную кодовую книгу, основываясь на информации, передаваемой обратно от терминала, и для отправки предварительно закодированных данных в терминал через антенную решетку.

59. Базовая станция по п.58, в которой множество основных векторов в основной кодовой книге - w_m , и значения разницы между направлениями основных векторов w_m и w_{m+n} равны n раз по $11,25^\circ$ последовательно, где m и n - целые или вещественные числа.

60. Базовая станция по п.59, в которой полученные новые основные векторы - w'_m ,

направления которых отличаются от соответствующих основных векторов w_m , причем $w'_m = w_{m+n}$.

61. Базовая станция по п.60, в которой формой вектора предварительного кодирования ранга 2 в новой основной кодовой книге является $\begin{bmatrix} w_m & w'_m \\ w_m & -w'_m \end{bmatrix}$ и/или $\begin{bmatrix} w_m & w'_m \\ jw_m & -jw'_m \end{bmatrix}$, причем $\begin{bmatrix} w_m \\ w_m \end{bmatrix}$ и $\begin{bmatrix} w'_m \\ -w'_m \end{bmatrix}$ используются для предварительного кодирования сигналов на различных уровнях, передаваемых от базовой станции, соответственно, $\begin{bmatrix} w_m \\ jw_m \end{bmatrix}$ и $\begin{bmatrix} w'_m \\ -jw'_m \end{bmatrix}$ используются для предварительного кодирования сигналов на различных уровнях, передаваемых от базовой станции, соответственно.

62. Терминал для осуществления связи с использованием кодовой книги, причем упомянутый терминал содержит:

блок хранения кодовой книги для хранения основной кодовой книги и/или новой основной кодовой книги, причем основная кодовая книга содержит множество основных векторов, которые сгруппированы во множество наборов, при этом соответствующие основные векторы в каждом наборе основных векторов ортогональны друг другу, а новую основную кодовую книгу получают при помощи того, что: вычисляют новый основной вектор, соответствующий одному основному вектору в одном наборе из множества наборов основных векторов, так, чтобы новый основной вектор был равен другому основному вектору в других наборах основных векторов, отличных от этого набора основных векторов, и повторяют вышеупомянутую операцию для получения множества новых основных векторов, соответствующих множеству основных векторов, и генерируют новую основную кодовую книгу, используя соответствующие новые основные векторы; и

блок передачи информации обратной связи для обратной передачи к базовой станции индексов, идентифицирующих матрицы предварительного кодирования в основной кодовой книге и/или в новой основной кодовой книге.

63. Терминал по п.62, в котором множество основных векторов в основной кодовой книге - w_m , и значения разницы между направлениями основных векторов w_m и w_{m+n} равны n раз по $11,25^\circ$ последовательно, где m и n - целые или вещественные числа.

64. Терминал по п.63, в котором полученные новые основные векторы - w'_m , направления которых отличаются от соответствующих основных векторов w_m , причем $w'_m = w_{m+n}$.

65. Терминал по п.64, в котором формой вектора предварительного кодирования ранга 2 в новой основной кодовой книге является $\begin{bmatrix} w_m & w'_m \\ w_m & -w'_m \end{bmatrix}$ и/или $\begin{bmatrix} w_m & w'_m \\ jw_m & -jw'_m \end{bmatrix}$, причем $\begin{bmatrix} w_m \\ w_m \end{bmatrix}$ и $\begin{bmatrix} w'_m \\ -w'_m \end{bmatrix}$ используются для предварительного кодирования сигналов на различных уровнях, передаваемых от базовой станции, соответственно, $\begin{bmatrix} w_m \\ jw_m \end{bmatrix}$ и $\begin{bmatrix} w'_m \\ -jw'_m \end{bmatrix}$ используются для предварительного кодирования сигналов на различных уровнях, передаваемых от базовой станции, соответственно.