



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2012125900/08, 06.04.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 06.04.2010

(43) Дата публикации заявки: 20.05.2014 Бюл. № 14

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 06.11.2012

(86) Заявка РСТ:
CN 2010/071562 (06.04.2010)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/124012 (13.10.2011)Адрес для переписки:
191036, Санкт-Петербург, а/я 24, "НЕВИНПАТ"

(71) Заявитель(и):

Нокиа Корпорейшн (FI)

(72) Автор(ы):

ЕНЕСКУ Михай (FI),

РОМАН Тимо (FI),

КОЙВИСТО Томми (FI),

ЛУНТТИЛА Тимо (FI),

ТАНЬ Шуан (CN),

МААТТАНЕН Хелька-Лиина (FI),

ПИЕТИКАЙНЕН Кари (FI)

(54) РАЗРАБОТКА И СТРУКТУРА КОДОВОЙ КНИГИ ДЛЯ МНОГОГРАНУЛЯРНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ**(57) Формула изобретения**

1. Способ, включающий:

выбор первой матрицы W1 предварительного кодирования из первой кодовой книги, включающей наборы зависящих от ранга матриц предварительного кодирования, при этом первая кодовая книга характеризуется тем, что в ней имеется равное или меньшее количество матриц предварительного кодирования, когда ранги увеличиваются, а также тем, что матрицы предварительного кодирования, связанные с рангами выше определенного ранга, являются диагональными матрицами;

использование выбранной первой матрицы W1 предварительного кодирования для выбора зависящей от ранга второй матрицы W2 предварительного кодирования из второй кодовой книги так, что выбранные первая и вторая матрицы предварительного кодирования образуют объединенный предварительный кодер, зависящий от требуемого ранга, причем вторая кодовая книга включает матрицы предварительного кодирования разных размеров, связанные с N полными рангами, где N - целое число больше единицы, и

сообщение информации об объединенном предварительном кодере узлу сети по каналу передачи восходящей линии связи.

2. Устройство, содержащее:

по меньшей мере один процессор и

по меньшей мере одну память, хранящую код компьютерной программы, сконфигурированный так, чтобы по меньшей мере с помощью одного процессора

заставлять устройство выполнять по меньшей мере следующее:

выбор первой матрицы $W1$ предварительного кодирования из первой кодовой книги, включающей наборы зависящих от ранга матриц предварительного кодирования, при этом первая кодовая книга характеризуется тем, что в ней имеется равное или меньшее количество матриц предварительного кодирования, когда ранги увеличиваются, а также тем, что матрицы предварительного кодирования, связанные с рангами выше определенного ранга, являются диагональными матрицами;

использование выбранной первой матрицы $W1$ предварительного кодирования для выбора зависящей от ранга второй матрицы $W2$ предварительного кодирования из второй кодовой книги, так что выбранные первая и вторая матрицы предварительного кодирования образуют объединенный предварительный кодер, зависящий от требуемого ранга, при этом вторая кодовая книга включает матрицы предварительного кодирования разных размеров, связанные с N полными рангами, где N - целое число больше единицы, и

сообщение информации об объединенном предварительном кодере узлу сети по каналу передачи восходящей линии связи.

3. Устройство по п.2, в котором упомянутый требуемый ранг не больше, чем меньшее из числа N_t передающих антенн и числа N_r приемных антенн, используемых при осуществлении связи от узла сети.

4. Устройство по п.2, в котором по меньшей мере одна диагональная матрица первой кодовой книги, являющаяся матрицей предварительного кодирования, связанной с рангом выше упомянутого определенного ранга, включает масштабируемую версию единичной матрицы размера $N_t * N_t$, где N_t - число передающих антенн.

5. Устройство по п.2, в котором первая кодовая книга направлена на долговременные и/или широкополосные свойства канала и/или зависящий от частоты поддиапазон.

6. Устройство по п.2, в котором вторая кодовая книга направлена на кратковременные свойства канала и/или частотно-избирательные свойства канала.

7. Устройство по п.2, в котором вторая кодовая книга направлена на широкополосные свойства канала.

8. Устройство по п.2, в котором первая кодовая книга включает матрицы предварительного кодирования, полученные из конфигураций кодовых слов, заданных кодовыми книгами версии 8 LTE, а вторая кодовая книга включает кодовую книгу версии 8 LTE.

9. Устройство по любому из п.п.2-8, в котором вторая кодовая книга включает кодовую книгу версии 8 LTE, при этом по меньшей мере одна матрица второй кодовой книги, которая не связана ни с самым низким, ни с самым высоким рангом, характеризуется тем, что она построена с использованием единичной матрицы.

10. Устройство по любому из п.п.2-8, в котором размер матрицы предварительного кодирования второй кодовой книги, связанной с самым высоким рангом, является таким же, как размер диагональных матриц первой кодовой книги.

11. Устройство по любому из п.п.2-8, в котором матрица предварительного кодирования второй кодовой книги, связанной с самым низким из рангов N , характеризуется наличием векторов выбора антенны.

12. Устройство по любому из п.п.2-8, в котором первая кодовая книга включает иерархические кодовые книги.

13. Устройство по любому из п.п.2-8, в котором упомянутый определенный ранг делит кодовую книгу пополам, так чтобы было равное число рангов выше упомянутого определенного ранга и ниже него, включая упомянутый определенный ранг.

14. Устройство по любому из п.п.2-8, в котором упомянутый определенный ранг делит кодовую книгу так, что имеется большее число рангов выше упомянутого

определенного ранга, чем ниже него, включая упомянутый определенный ранг.

15. Устройство по любому из п.п.2-8, в котором информация об объединенном предварительном кодере, сообщаемая узлу сети, включает отдельные указания выбранной первой матрицы $W1$ предварительного кодирования и выбранной второй матрицы $W2$ предварительного кодирования.

16. Устройство по любому из п.п.2-8, в котором информация об объединенном предварительном кодере, сообщаемая узлу сети, включает указание логической комбинации выбранной первой матрицы $W1$ предварительного кодирования с выбранной второй матрицей $W2$ предварительного кодирования.

17. Устройство по любому из п.п.2-8, включающее пользовательское устройство.

18. Машиночитаемый носитель, содержащий компьютерную программу, включающую код для выполнения способа по п.1 при его исполнении процессором.

19. Машиночитаемый носитель по п.18, в котором упомянутый требуемый ранг не больше, чем меньшее из числа N_t передающих антенн и числа N_r приемных антенн, используемых при осуществлении связи от узла сети.

20. Машиночитаемый носитель по п.18, в котором по меньшей мере одна диагональная матрица первой кодовой книги, являющаяся матрицей предварительного кодирования, связанной с рангом выше упомянутого определенного ранга, включает масштабируемую версию единичной матрицы размера $N_t * N_t$, где N_t - число передающих антенн.

21. Способ, включающий:

прием от пользовательского устройства указания объединенного предварительного кодера;

определение, из принятого указания, первой матрицы $W1$ предварительного кодирования путем обращения к первой кодовой книге, хранимой на машиночитаемом носителе, при этом первая кодовая книга включает наборы зависящих от ранга матриц предварительного кодирования и характеризуется тем, что в ней меньше матриц предварительного кодирования, связанных с более высокими рангами, чем связанных с более низкими рангами, а также тем, что матрицы предварительного кодирования, связанные с рангами выше определенного ранга, являются диагональными матрицами; определение, из принятого указания, второй матрицы $W2$ предварительного кодирования путем обращения ко второй кодовой книге, хранимой на машиночитаемом носителе, причем вторая кодовая книга характеризуется матрицами предварительного кодирования разных размеров, связанными с каждым из N полных рангов, где N - целое число больше единицы, и

использование по меньшей мере определенных первой и второй матриц предварительного кодирования для пространственного кодирования передачи по меньшей мере в пользовательское устройство.

22. Способ по п.21, выполняемый узлом сети, который является базовой станцией или релейным узлом, работающими в системе LTE версии 10.

23. Устройство, содержащее:

по меньшей мере один процессор и

по меньшей мере одну память, хранящую код компьютерной программы, сконфигурированный так, чтобы по меньшей мере с помощью одного процессора заставлять устройство выполнять по меньшей мере следующее:

определение, из принятого указания объединенного предварительного кодера, первой матрицы $W1$ предварительного кодирования путем обращения к первой кодовой книге, хранимой в упомянутой памяти, при этом первая кодовая книга включает наборы зависящих от ранга матриц предварительного кодирования и характеризуется тем, в ней имеется равное или меньшее количество матриц предварительного кодирования,

когда ранги увеличиваются, а также тем, что матрицы предварительного кодирования, связанные с рангами выше определенного ранга, являются диагональными матрицами; определение, из принятого указания, второй матрицы W_2 предварительного кодирования путем обращения ко второй кодовой книге, хранимой в упомянутой памяти, причем вторая кодовая книга включает матрицы предварительного кодирования разных размеров, связанные с N полными рангами, где N - целое число больше единицы, и использование по меньшей мере определенных первой и второй матриц предварительного кодирования для пространственного кодирования передачи по меньшей мере в одно пользовательское устройство.

24. Устройство по п.23, включающее узел сети, который является базовой станцией или релейным узлом, работающими в системе LTE версии 10, при этом указание объединенного предварительного кодера принимается по меньшей мере от одного пользовательского устройства.

R U 2 0 1 2 1 2 1 0 2 A 0 0 6 5 2 1 2 5 9 0 0 A

R U 2 0 1 2 1 2 5 9 0 0 A