



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 200 366** <sup>(13)</sup> **C2**  
 (51) МПК<sup>7</sup> **H 04 B 7/216, H 04 Q 7/20**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
 ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2000106523/09, 20.07.1999  
 (24) Дата начала действия патента: 20.07.1999  
 (30) Приоритет: 20.07.1998 KR 1998/29576  
 (46) Дата публикации: 10.03.2003  
 (56) Ссылки: US 5596518 A, 20.01.1997. RU 2025795 A, 30.12.1994. SU 1466555 A1, 30.04.1995. US 5546423 A, 13.08.1996. US 5341396 A, 13.08.1994. US 5136611 A, 04.08.1992. US 5528528 A, 18.06.1996. GB 2233860 A, 16.01.1991. EP 0565506 A, 13.10.1993.  
 (85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 17.03.2000  
 (86) Заявка РСТ: KR 99/00384 (20.07.1999)  
 (87) Публикация РСТ: WO 00/05779 (03.02.2000)  
 (98) Адрес для переписки: 129010, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову, рег.№ 595

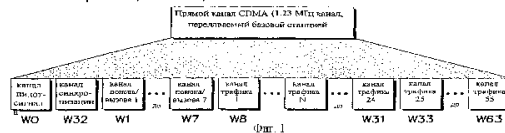
(71) Заявитель:  
 САМСУНГ ЭЛЕКТРОНИКС КО., ЛТД. (KR)  
 (72) Изобретатель: КИМ Джэе-Йоел (KR), АХН Джэе-Мин (KR), ДЗЕОНГ Дзоонг-Хо (KR), ЙАНГ Кьеонг-Чеол (KR)  
 (73) Патентообладатель:  
 САМСУНГ ЭЛЕКТРОНИКС КО., ЛТД. (KR)  
 (74) Патентный поверенный:  
 Кузнецов Юрий Дмитриевич

RU 2 200 366 C2

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГЕНЕРИРОВАНИЯ МАСКИ КВАЗИОРТОГОНАЛЬНОГО КОДА В СИСТЕМЕ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ

(57) Изобретение относится к устройству кодирования в системах мобильной связи, в частности к устройству для генерирования маски квазиортогонального кода. Технический результат - генерирование масок ортогонального кода, которые обладают минимальным взаимным влиянием с ортогональными кодами. Для этого генератор сигналов функции Бента генерирует с первого по восьмой сигналы счетчика x1-x8, представляющие собой функции Бента. Логическая схема - оператор принимает с

первого по восьмой сигналы счетчика x1-x8 и выполняет операцию, например  $x1 \cdot x2 + x1 \cdot x3 + x1 \cdot x4 + x1 \cdot x5 + x1 \cdot x7 + x1 \cdot x8 + x2 \cdot x6 + x2 \cdot x7 + x3 \cdot x4 + x3 \cdot x5 + x3 \cdot x6 + x4 \cdot x5 + x4 \cdot x6 + x4 \cdot x7 + x4 \cdot x8 + x5 \cdot x7 + x7 \cdot x8 + x1 + x2 + x5 + x7$ , для генерирования сигнала маски. 4 с. и 14 з.п.ф-лы, 3 ил., 8 табл.



RU 2 200 366 C2



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 200 366** <sup>(13)</sup> **C2**  
 (51) Int. Cl.<sup>7</sup> **H 04 B 7/216, H 04 Q 7/20**

RUSSIAN AGENCY  
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000106523/09, 20.07.1999  
 (24) Effective date for property rights: 20.07.1999  
 (30) Priority: 20.07.1998 KR 1998/29576  
 (46) Date of publication: 10.03.2003  
 (85) Commencement of national phase: 17.03.2000  
 (86) PCT application: KR 99/00384 (20.07.1999)  
 (87) PCT publication: WO 00/05779 (03.02.2000)  
 (98) Mail address: 129010, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery", pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.No 595

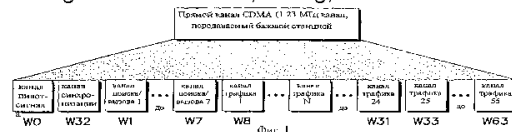
(71) Applicant: SAMSUNG EhLEKTRONIKS KO., LTD. (KR)  
 (72) Inventor: KIM Dzhae-Joel (KR), AKhN Dzhae-Min (KR), DZEONG Dzoong-Kho (KR), JANG K'eong-Cheol (KR)  
 (73) Proprietor: SAMSUNG EhLEKTRONIKS KO., LTD. (KR)  
 (74) Representative: Kuznetsov Jurij Dmitrievich

(54) **DEVICE FOR GENERATING QUASI-ORTHOGONAL CODE MASK IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM**

(57) Abstract:  
 FIELD: coding devices for mobile communication systems. SUBSTANCE: Bent-function signal generator produces first through eighth signals of x1-x8 counter which represent Bent functions. Logic circuit-state4ment receives first through eighth signals of x12-x8 counter and executes operation such as

$$\begin{aligned}
 &x1 \cdot x2 + x1 \cdot x3 + x1 \cdot x4 + x1 \cdot x5 + x1 \cdot x7 + x1 \cdot \\
 &x8 + x2 \cdot x6 + x2 \cdot x7 + x3 \cdot x4 + x3 \cdot x5 + x5 \cdot x6 + \\
 &+ x4 \cdot x5 + x4 \cdot x6 + x4 \cdot x7 + x4 \cdot x8 + x5 \cdot x7 + x7 \cdot \\
 &x8 + x1 \cdot x2 + x5 + 7,
 \end{aligned}$$

for generating mask signal. EFFECT: minimized mutual influence between masks and orthogonal codes. 15 cl, 3 dwg, 8 tbl



RU 2 200 366 C2

RU 2 200 366 C2

Область техники  
Изобретение относится к устройству кодирования в системах мобильной связи, в частности, к устройству для генерирования маски квазиортогонального кода.

Предшествующий уровень техники

В системах связи CDMA (коллективный доступ с кодовым разделением каналов) ортогональная модуляция с использованием ортогональных кодов обеспечивает формирование каналов между кодовыми каналами как путь увеличения емкости. Стандарт IS-95/IS-95A применяет ортогональное формирование каналов на прямой линии, а обратная линия может применяться с синхронизацией по времени.

Каналы на прямой линии в IS-95/IS-95A распознаются по различным ортогональным кодам, как показано на фиг.1. На фиг.1 буква "W" указывает ортогональный код, и каждый кодовый канал идентифицируется заранее присвоенным ортогональным кодом. Прямая линия использует код свертки со скоростью кода  $R=1/2$ , BPSK (двухпозиционная фазовая манипуляция) модуляцией и шириной полосы 1,2288 МГц. Следовательно, ортогональные коды могут обеспечить формирование каналов между 64 прямыми каналами ( $=1,2288 \text{ МГц}/9,6 \cdot 2$ ).

Когда определены схема модуляции и минимальная скорость передачи данных, может быть получено число доступных ортогональных кодов. В будущем системы связи CDMA смогут увеличить пропускную способность каналов путем увеличения числа каналов, которые включают в себя канал трафика, канал пилот-сигнала и канал управления, результатом чего явится улучшенное функционирование.

Однако увеличение числа каналов сдерживается нехваткой числа доступных ортогональных кодов, в результате чего ограничивается пропускная способность каналов. Этот недостаток может быть преодолен путем использования квазиортогональных кодов, которые вызывают минимальное взаимное влияние с ортогональными кодами, и путем использования переменной скорости передачи данных.

Генерирование квазиортогональных кодов описано в корейской заявке на патент 97-47257. Для того, чтобы сформировать квазиортогональный код, значения масок последовательности квазиортогональных кодов хранятся в памяти и извлекаются для использования по мере необходимости. Если значение маски занимает 64 бита, то требуется 64-битная память. Следовательно, недостаток обычной схемы генерирования маски квазиортогонального кода состоит в том, что требуются аппаратные средства повышенной сложности.

Раскрытие изобретения

Таким образом, задачей настоящего изобретения является создание для системы мобильной связи, использующей ортогональные коды устройства для генерирования значений масок квазиортогонального кода, которые обладают минимальным взаимным влиянием с ортогональными кодами.

Другой задачей настоящего изобретения является создание для системы мобильной связи, использующей ортогональные коды,

устройства для генерирования значений масок квазиортогонального кода, применяющих функцию Бента.

Для решения вышеуказанных задач предлагается устройство для генерирования маски квазиортогонального кода в системе связи. В данном устройстве счетчик генерирует с первого по восьмой сигналы счетчика  $x_1-x_8$ , представляющие собой функции Бента, а логическая схема - оператор принимает с первого по восьмой сигналы счетчика  $x_1-x_8$  и выполняет операцию  $x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_1 \cdot x_4 + x_1 \cdot x_5 + x_1 \cdot x_7 + x_1 \cdot x_8 + x_2 \cdot x_6 + x_2 \cdot x_7 + x_3 \cdot x_4 + x_3 \cdot x_5 + x_3 \cdot x_6 + x_4 \cdot x_5 + x_4 \cdot x_6 + x_4 \cdot x_7 + x_4 \cdot x_8 + x_5 \cdot x_7 + x_7 \cdot x_8 + x_1 + x_2 + x_5 + x_7$  для генерирования сигнала маски.

Краткое описание чертежей

Вышеуказанные задачи и преимущества настоящего изобретения станут более очевидными в результате подробного описания предпочтительного варианта выполнения изобретения со ссылкой на сопровождающие чертежи, на которых:

фиг. 1 иллюстрирует ортогональное формирование каналов между прямыми кодовыми каналами в системе связи CDMA;

на фиг. 2 изображена блок-схема устройства генерирования маски квазиортогонального кода; и

на фиг. 3 изображена временная диаграмма шести тактовых сигналов, выходящих из двоичного счетчика, показанного на фиг.2.

Подробное описание предпочтительного варианта выполнения изобретения

Настоящее изобретение направлено на создание устройства и способа для простого генерирования значения маски квазиортогонального кода с использованием функции Бента (см. Macwilliams and Sloane, The Theory of Error-Correcting Code). В прототипе (корейская заявка на патент 97-47257) маска квазиортогонального кода представляет собой последовательность Касами, полученную в результате применения логической операции ИЛИ (XOR) к двум псевдослучайным (PN) последовательностям. Последовательность Касами может быть выражена как группа комбинаций по две функции Бента. Следовательно, значение маски квазиортогонального кода выражается как группа комбинаций по две функции Бента и реализуется, как будет показано далее в настоящем изобретении, с применением аппаратных средств.

Для масок квазиортогональных последовательностей, например, с длиной 64 бита соответствующие функции Бента приведены в Таблице 1.

Маски квазиортогональных последовательностей могут быть вычислены с использованием шести функций Бента Таблицы 1. как показано ниже в Таблице 2.

Соответственно, результирующие квазиортогональные маски являются такими, как показано ниже в Таблице 3:

Функции Бента, показанные в Таблице 1, получены на основе правила. А именно, для квазиортогональных последовательностей с длиной  $64=2^6$  в функции Бента  $x_1$  чередуются один 0 и одна  $1(2^0=1)$ , в функции Бента  $x_2$  чередуются последовательно два 0 и две  $1(2^1=2)$ , в функции Бента  $x_3$  чередуются последовательно четыре 0 и четыре  $1(2^2=4)$ ,

в функции Бента  $x_4$  чередуются последовательно восемь 0 и восемь  $1(2^3=8)$ . в функции Бента  $x_5$  чередуются последовательно шестнадцать 0 и шестнадцать  $1(2^4=16)$  и в функции Бента  $x_6$  чередуются последовательно тридцать два 0 и тридцать две  $1(2^5=32)$ . Каждая из вышеуказанных функций Бента с  $x_1$  по  $x_6$  повторяется до тех пор, пока не будет достигнута длина 64.

В свете вышеизложенного, для создания квазиортогональных последовательностей с длиной  $256=2^8$  необходимо восемь функций Бента. Эти функции Бента могут быть образованы повторением каждой из шести функций Бента, показанных в Таблице 1, четыре раза для достижения требуемой длины 256 и добавлением функций Бента  $x_7$  и  $x_8$ . Функция Бента  $x_7$  образуется чередованием последовательных 64 нулей и 64 единиц, а функция Бента  $x_8$  образуется чередованием последовательных 128 нулей и 128 единиц, при этом каждая последовательность повторяется до тех пор, пока не будет достигнута длина 256.

Для квазиортогональных последовательностей с длиной 64 маски M1, M2 и M3 вычисляются путем применения формул Таблицы 2 к функциям Бента от  $x_1$  до  $x_6$  Таблицы 1. Результаты этих вычислений показаны в Таблице 3. Например, маска M1 получается введением функций Бента от  $x_1$  до  $x_6$ , каждая из которых имеет 64 двоичных значения, в формулу создания M1 Таблицы 2. Следовательно, маски могут быть выражены как группы комбинаций по две функции Бента.

Формулы создания масок, показанные в Таблице 4, получаются с использованием следующей процедуры. Предположим, что дана функция Бента  $f_1(v_1, \dots, v_k)$  с  $k$  переменными, тогда существует только две булевы функции  $f_1(v_1, \dots, v_{k-1})$  и  $f_2(v_1, \dots, v_{k-1})$ , где каждая имеет  $(k-1)$  переменных, которые удовлетворяют приведенному ниже уравнению.

$$f_1(v_1, \dots, v_k) = f_1(v_1, \dots, v_{k-1}) + v_k(f_1(v_1, \dots, v_{k-1}) + f_2(v_1, \dots, v_{k-1}))$$

Тогда, функция последовательности, имеющая период  $2^m$ , может быть выражена в элементах функции последовательности с периодом  $2^{m-1}$ , которая, в свою очередь, может быть выражена в элементах функции последовательности, имеющей период  $2^{m-2}$ . Выражение для функции последовательности с периодом  $2^m$ , может быть получено повторением этой процедуры  $m$  раз.

Чтобы создать группу из комбинаций по две функции Бента для маски квазиортогонального кода с длиной 8, имеющей вид 00010111, 00 и 01 с длиной 2 в элементе первой половины (0001) могут быть выражены как 0 и  $x_1$ , соответственно, в функции Бента первого порядка, и тогда элемент 0001 длины 4 становится  $0+x_2x(0+x_1)=x_1x_2$  в функции Бента второго порядка.

01 и 11 с длиной 2 в элементе второй половины (0111) могут быть выражены как  $x_1$  и 1, соответственно, в функции Бента первого порядка, и тогда элемент 0111 с длиной 4 становится  $x_1+x_2x(x_1+1)=x_1+x_2+x_1x_2$  в функции Бента второго порядка.

Тогда функция для полной маски 00010111 определяется как

$$x_1x_2+x_3x(x_1x_2+x_1+x_2+x_1x_2)=x_1x_2+x_3x(x_1+x_2)=x_1x_2+x_1x_3+x_2x_3.$$

5 Схема выражения функции для маски как группы комбинаций по две функции Бента может быть реализована с использованием следующего алгоритма (для создания выражения на основе булевых функций):

(Уравнение 1)

1 N:= $2^m$ ; flag:=0; period:=1;

2 WHILE period < N DO

3 count:=0

4 FOR i=1 TO N

5 IF flag=1 THEN DO

6 f[i]=f[i]+f[i-period]

7 count:=count+1

8 IF count=period THEN DO

9 flag=flag+1

10 period:=period \* 2

10 Комплексный квазиортогональный код может быть выражен с использованием знаковой и фазовой частей. Подобным же образом, знаковые компоненты маски комплексного квазиортогонального кода могут быть выражены как группа комбинаций по две функции. В Таблице 6 и Таблице 8 показаны группы комбинаций по две функции Бента для знаковых компонентов маски комплексного квазиортогонального кода с длиной 256 из Таблицы 5 и знаковых компонентов маски комплексного квазиортогонального кода с длиной 512 из Таблицы 7 соответственно.

25 На фиг.2 изображена блок-схема устройства для генерирования масок квазиортогонального кода с использованием функций Бента, согласно одному из вариантов настоящего изобретения. Здесь, в качестве примера, маски квазиортогонального кода имеют длину 64.

30 Как показано на фиг.2, двоичный счетчик 110 выводит шесть сигналов счетчика с  $x_1$  по  $x_6$ , соответствующих функциям Бента. Формы сигналов счетчика показаны на фиг.3. Тактовый сигнал вводится в качестве опорного сигнала на тактовый вход CLK двоичного счетчика 110, и двоичным счетчиком 110 генерируются следующие выходные сигналы: первый сигнал счетчика  $x_1$  с длительностью импульса, равной двойной длительности импульса опорного тактового сигнала; второй сигнал счетчика  $x_2$  с длительностью импульса, равной двойной длительности импульса первого сигнала счетчика  $x_1$ ; третий сигнал счетчика  $x_3$  с длительностью импульса, равной двойной длительности импульса второго сигнала счетчика  $x_2$ ; четвертый сигнал счетчика  $x_4$  с длительностью импульса, равной двойной длительности импульса третьего сигнала счетчика  $x_3$ ; пятый сигнал счетчика  $x_5$  с длительностью импульса, равной двойной длительности импульса четвертого сигнала счетчика  $x_4$  и шестой сигнал счетчика  $x_6$  с длительностью импульса, равной двойной длительности импульса пятого сигнала счетчика  $x_5$ .

45 Логический элемент И 120 выводит сигнал Y12, являющийся результатом ввода первого и второго сигналов счетчика  $x_1$  и  $x_2$ . Логический элемент И 121 выводит сигнал Y13, являющийся результатом ввода первого и третьего сигналов счетчика  $x_1$  и  $x_3$ . Логический элемент И 122 выводит сигнал Y15, являющийся результатом ввода первого и пятого сигналов счетчика  $x_1$  и  $x_5$ . Логический элемент И 123 выводит сигнал

Y16, являющийся результатом ввода первого и шестого сигналов счетчика  $x_1$  и  $x_6$ . Логический элемент И 124 выводит сигнал Y23, являющийся результатом ввода второго и третьего сигналов счетчика  $x_2$  и  $x_3$ . Логический элемент И 125 выводит сигнал Y24, являющийся результатом ввода второго и четвертого сигналов счетчика  $x_2$  и  $x_4$ . Логический элемент И 126 выводит сигнал Y25, являющийся результатом ввода второго и пятого сигналов счетчика  $x_2$  и  $x_5$ . Логический элемент И 127 выводит сигнал Y26, являющийся результатом ввода второго и шестого сигналов счетчика  $x_2$  и  $x_6$ . Логический элемент И 128 выводит сигнал Y34, являющийся результатом ввода третьего и четвертого сигналов счетчика  $x_3$  и  $x_4$ . Логический элемент И 129 выводит сигнал Y35, являющийся результатом ввода третьего и пятого сигналов счетчика  $x_3$  и  $x_5$ . Логический элемент И 130 выводит сигнал Y45, являющийся результатом ввода четвертого и пятого сигналов счетчика  $x_4$  и  $x_5$ . Логический элемент И 131 выводит сигнал Y46, являющийся результатом ввода четвертого и шестого сигналов счетчика  $x_4$  и  $x_6$ . Логический элемент И 132 выводит сигнал Y56, являющийся результатом ввода пятого и шестого сигналов счетчика  $x_5$  и  $x_6$ .

Логический элемент Иключающее ИЛИ 140 выводит последовательность для маски M1, получающуюся в результате применения операции Иключающее ИЛИ к сигналам Y12, Y13, Y23, Y34, Y15 и Y46. Логический элемент Иключающее ИЛИ 141 выводит последовательность для маски M2, получающуюся в результате применения операции Иключающее ИЛИ к сигналам Y12, Y13, Y34, Y25, Y35, Y26, Y46 и Y56. Логический элемент Иключающее ИЛИ 142 выводит последовательность для маски M3, получающуюся в результате применения операции Иключающее ИЛИ к сигналам Y12, Y24, Y34, Y15, Y45, Y16 и Y56.

В процессе работы двоичный счетчик 110 генерирует шесть сигналов, представляющих собой функции Бента, показанные в Таблице 1. В качестве подходящего двоичного счетчика 110 может быть использована модель 74HC161, однако также могут быть использованы и другие пригодные двоичные счетчики. Как изложено ранее, используя ввод первого и второго сигналов счетчика  $x_1$  и  $x_2$ , логический элемент И 120 создает сигнал Y12, который представляет собой последовательность  $x_1x_2$ , применяемую в масках M1, M2 и M3. Подобным же образом, используя ввод первого и третьего сигналов счетчика  $x_1$  и  $x_3$ , логический элемент И 121 создает сигнал Y13, который представляет собой последовательность  $x_1x_3$ , применяемую в масках M1 и M2. Таким же образом работают логические элементы И с 120 по 132, создавая свои соответствующие сигналы, которые объединяются в соответствующие комбинации для генерирования последовательностей, для масок M1, M2 и M3 с использованием логических элементов Иключающее ИЛИ 140, 141 и 142 соответственно. Следовательно, при вводе Y12 ( $= x_1x_2$ ), Y13 ( $= x_1x_3$ ), Y23 ( $= x_2x_3$ ), Y24 ( $= x_2x_4$ ), Y15 ( $= x_1x_5$ ) и Y46 ( $= x_4x_6$ ) логический элемент Иключающее ИЛИ 140 генерирует последовательность для маски M1 в

соответствии с формулой для маски M1 в Таблице 2. Подобным же образом, при вводе Y12 ( $= x_1x_2$ ), Y13 ( $= x_1x_3$ ), Y34 ( $= x_3x_4$ ), Y25 ( $= x_2x_5$ ), Y35 ( $= x_3x_5$ ), Y26 ( $= x_2x_6$ ), Y46 ( $= x_4x_6$ ) и Y56 ( $= x_5x_6$ ) логический элемент Иключающее ИЛИ 141 генерирует последовательность для маски M2, а при вводе Y12 ( $= x_1x_2$ ), Y24 ( $= x_2x_4$ ), Y34 ( $= x_3x_4$ ), Y15 ( $= x_1x_5$ ), Y45 ( $= x_4x_5$ ), Y16 ( $= x_1x_6$ ), и Y56 ( $= x_5x_6$ ) логический элемент Иключающее ИЛИ 142 генерирует последовательность для маски M3.

Квазиортогональные коды с длиной 128 генерируются тем же образом, что и квазиортогональные коды с длиной 64. Соответственно, устройство генерирования квазиортогональной маски с длиной 256 может быть создано при помощи управления двоичным счетчиком для того, чтобы создать тактовые сигналы необходимой длины, и конфигурирования логических элементов И согласно элементам, показанным в Таблице 4.

Таблица 6 и 8 показывают, что последовательности (Таблица 5 и 7), соответствующие знаковому компоненту маски комплексного квазиортогонального кода, так же как и двоичные квазиортогональные последовательности (Таблица 3), могут быть выражены как группа из комбинаций по две функции. Следовательно, в случае квазиортогональных последовательностей с длиной 256, логические элементы - операторы организуются по формуле Таблицы 6, и таким образом реализуется устройство генерирования квазиортогональной маски. Также, в случае квазиортогональных последовательностей с длиной 512, логические элементы - операторы организуются по формуле Таблицы 8, и таким образом реализуется устройство генерирования квазиортогональной маски.

#### Формула изобретения:

1. Устройство для генерирования маски квазиортогонального кода в системе связи, которое содержит генератор сигналом функции Бента для генерирования восьми сигналов  $x_1$ - $x_8$ , представляющих сигналы функции Бента и имеющих различные периоды, где период  $X(n+1)$  в два раза больше периода  $X(n)$ , и первую логическую схему - оператор для приема с первого по восьмой сигналов  $x_1$ - $x_8$  и выполнения операции по генерированию первого сигнала квазиортогональной маски, в котором выполняемая операция является следующей:

$$x_1^2x_2+x_1^2x_3+x_1^2x_4+x_1^2x_5+x_1^2x_7+x_1^2x_8+x_2^2x_6+x_2^2x_7+x_3^2x_4+x_3^2x_5+x_3^2x_6+x_4^2x_5+x_4^2x_6+x_4^2x_7+x_4^2x_8+x_5^2x_7+x_5^2x_8+x_1x_2+x_5+x_7.$$

Устройство для генерирования маски квазиортогонального кода в системе связи по п. 1, которое дополнительно содержит вторую логическую схему - оператор для приема с первого по восьмой сигналов  $x_1$ - $x_8$  и выполнения операции по генерированию второго сигнала квазиортогональной маски, в котором выполняемая операция является следующей:

$$x_1^2x_2+x_1^2x_4+x_1^2x_6+x_2^2x_8+x_3^2x_4+x_3^2x_5+x_4^2x_6+x_4^2x_7+x_5^2x_8+x_7+x_8.$$

3. Устройство для генерирования маски квазиортогонального кода в системе связи по п. 1, которое дополнительно содержит третью логическую схему - оператор для приема с



$x_8+x_7*x_8$ . 17. Устройство для генерирования маски квазиортогонального кода в системе связи по п. 13, которое дополнительно содержит пятую логическую схему - оператор для приема с первого по восьмой сигналов  $x_1-x_8$  и выполнения операции по генерированию пятого сигнала квазиортогональной маски, в котором выполняемая операция является следующей:  
 $x_1*x_2+x_2*x_4+x_3*x_4+x_2*x_5+x_3*x_5+x_4*x_6+x_3*x_7+x_4*x_7+x_6*x_7+x_5*x_8+x_7*x_8$ .  
18. Устройство для генерирования маски

квазиортогонального кода в системе связи по п. 13, которое дополнительно содержит шестую логическую схему - оператор для приема с первого по восьмой сигналов  $x_1-x_8$  и выполнения операции по генерированию шестого сигнала квазиортогональной маски, в котором выполняемая операция является следующей:  
 $x_1*x_2+x_1*x_3+x_2*x_3+x_2*x_4+x_1*x_5+x_3*x_5+x_1*x_6+x_2*x_6+x_3*x_6+x_5*x_6+x_1*x_7+x_4*x_7+x_6*x_7+x_1*x_8$ .

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

-7-



Таблица 4

$$M1 = X1*X2 + X1*X3 + X2*X4 + X1*X5 + X4*X5 + X2*X6 + X3*X6 + X4*X6 + X1*X7 + X4*X7 + X5*X7 + X3*X8 + X4*X8$$

$$M2 = X1*X2 + X1*X3 + X1*X4 + X3*X4 + X3*X5 + X4*X5 + X1*X6 + X3*X6 + X4*X6 + X5*X6 + X1*X7 + X3*X7 + X4*X7 + X6*X7 + X1*X8 + X2*X8 + X4*X8 + X6*X8$$

$$M3 = X1*X2 + X2*X3 + X2*X4 + X3*X4 + X2*X5 + X4*X5 + X1*X6 + X5*X6 + X3*X7 + X4*X7 + X5*X7 + X1*X8 + X3*X8 + X4*X8 + X5*X8 + X7*X8$$

$$M4 = X1*X2 + X2*X3 + X1*X4 + X1*X5 + X2*X5 + X3*X5 + X4*X5 + X2*X6 + X4*X7 + X6*X7 + X2*X8 + X4*X8 + X5*X8 + X6*X8 + X7*X8$$

$$M5 = X1*X2 + X2*X4 + X3*X4 + X2*X5 + X3*X5 + X4*X6 + X3*X7 + X4*X7 + X6*X7 + X5*X8 + X7*X8$$

$$M6 = X1*X2 + X1*X3 + X2*X3 + X2*X4 + X1*X5 + X3*X5 + X1*X6 + X2*X6 + X3*X6 + X5*X6 + X1*X7 + X4*X7 + X6*X7 + X1*X8$$

+ представляет сложение по модулю 2

RU 2200366 C2

RU 2200366 C2

Таблица 5

M1	Знак	0111001000101000110101110111001001001110111010111110101110110001 1110101101001110101100011110101111010111100011011000110100101000 0010011110000010100000101101100000011011010000011011111000011011 0100000100011011000110111011111001111101110110000010011101111101
M2	Знак	0001000101001011000111100100010001000100111000010100101111101110 1110111001001011111000010100010010111011111000011011010011101110 1101110110000111001011010111011110001000001011010111100011011101 0010001010000111110100100111011101110111001011011000011111011101
M3	Знак	0001011100100100101111010111000110110010100000010001100011010100 1000111010111101110110110001011100101011000110000111111010110010 1110011111010100101100100111111010111101100011101110100000100100 1000000110110010001010111110011111011011111010000111000110111101

Таблица 6

$$\begin{aligned}
 M1 &= X1X2 + X1X3 + X1X4 + X1X5 + X1X7 + X1X8 + X2X6 + X2X7 + X3X4 + X3X5 + X3X6 \\
 &\quad + X4X5 + X4X6 + X4X7 + X4X8 + X5X7 + X7X8 + X1 + X2 + X5 + X7 \\
 M2 &= X1X2 + X1X4 + X1X6 + X2X8 + X3X4 + X3X5 + X4X6 + X4X7 + X5X8 + X7 + X8 \\
 M3 &= X1X2 + X1X3 + X1X5 + X1X6 + X1X7 + X2X3 + X2X4 + X2X7 + X3X6 + X3X8 + X4X5 \\
 &\quad + X5X7 + X5X8 + X6X8 + X7X8 + X5 + X6 + X7 + X8 \\
 &\quad + \text{представляет сложение по модулю 2}
 \end{aligned}$$

Таблица 7

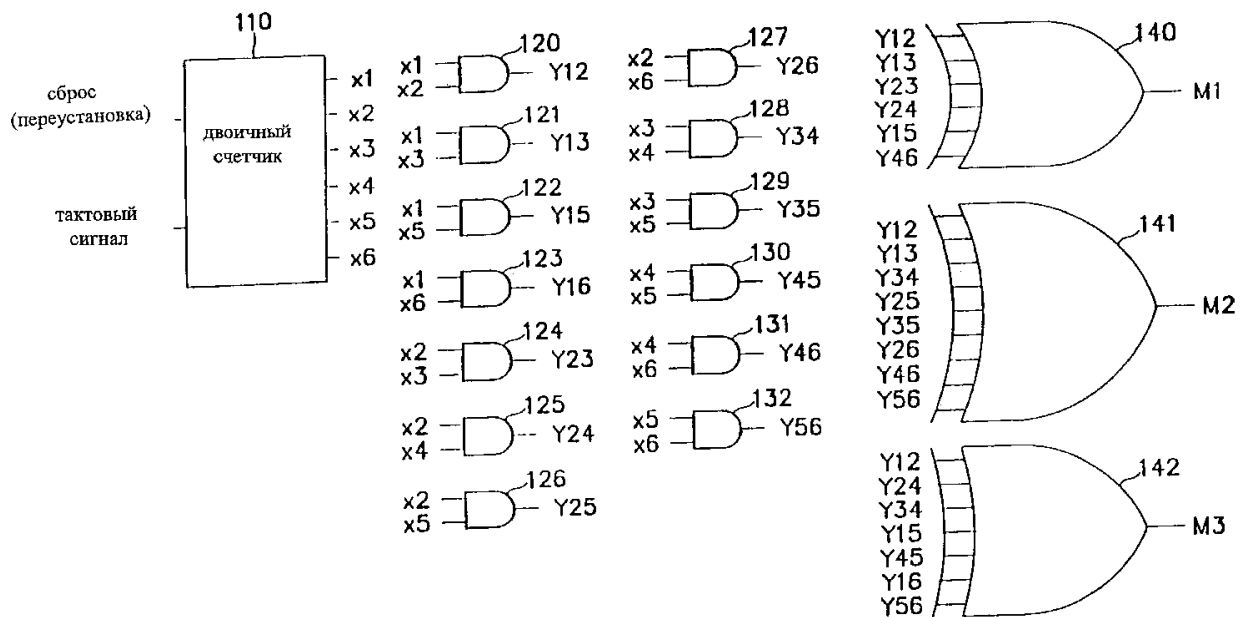
M1	Знак	<p>0100110111011011110110111011001000100100010011010100110111011011</p> <p>0010010001001101010011011101101110110010001001000010010001001101</p> <p>0010010001001101010011011101101110110010001001000010010001001101</p> <p>1011001000100100001001000100110111011011101100101011001000100100</p> <p>0100110111011011110110111011001000100100010011010100110111011011</p> <p>0010010001001101010011011101101110110010001001000010010001001101</p> <p>0010010001001101010011011101101110110010001001000010010001001101</p> <p>1011001000100100001001000100110111011011101100101011001000100100</p>
M2	Знак	<p>0001000101001011011110000010001000011110010001000111011100101101</p> <p>0100010011100001001011011000100010110100000100011101110101111000</p> <p>0111100000100010111011101011010010001000110100100001111001000100</p> <p>1101001001110111010001001110000111011101011110000100101111101110</p> <p>0001111001000100100010001101001011101110101101000111100000100010</p> <p>1011010000010001001000101000011110111011000111100010110110001000</p> <p>0111011100101101000111100100010001111000001000100001000101001011</p> <p>001000101000011101001011110111011010010011101111011101100011110</p>
M3	Знак	<p>0111010000010010110111100100011100101110010010001000010000011101</p> <p>1110001010000100101101110010111001000111001000010001001010001011</p> <p>1101111001000111011101000001001001111011111000101101000110110111</p> <p>0100100011010001000111010111101100010010100010110100011100100001</p> <p>0100011111011110111011011000101111100010011110110100100000101110</p> <p>1101000101001000100001001110001010001011000100101101111010111000</p> <p>0001001001110100101110000010000101001000001011101110001001111011</p> <p>1000010011100010110100010100100000100001010001110111010011101101</p>

RU 2200366 C2

RU 2200366 C2

$$\begin{aligned}
 M1 &= X1X2 + X1X3 + X1X4 + X1X5 + X1X6 + X1X7 + X1X8 + X2X3 + X2X4 + \\
 &X2X5 + X2X6 + X2X7 + X2X8 + X3X4 + X3X5 + X3X6 + X3X7 + X3X8 + X4X5 + \\
 &X4X6 + X4X7 + X4X8 + X5X6 + X5X7 + X5X8 + X6X7 + X6X8 + X7X8 + X1 + X3 + \\
 &X4 + X5 \\
 M2 &= X1X2 + X1X4 + X1X5 + X1X7 + X1X8 + X2X5 + X2X8 + X3X4 + X3X5 + \\
 &X3X6 + X3X8 + X3X9 + X4X7 + X5X8 + X5X9 + X6X7 + X6X8 + X6X9 + X7X8 + \\
 &X7X9 \\
 M3 &= X1X2 + X1X4 + X1X5 + X1X6 + X1X7 + X1X8 + X2X3 + X2X4 + X2X7 + \\
 &X2X9 + X3X6 + X3X7 + X4X5 + X4X8 + X4X9 + X5X7 + X6X7 + X6X8 + X6X9 \\
 &+ X8X9 + X1 + X2 + X5 + X7 + X8
 \end{aligned}$$

+ представляет сложение по модулю 2

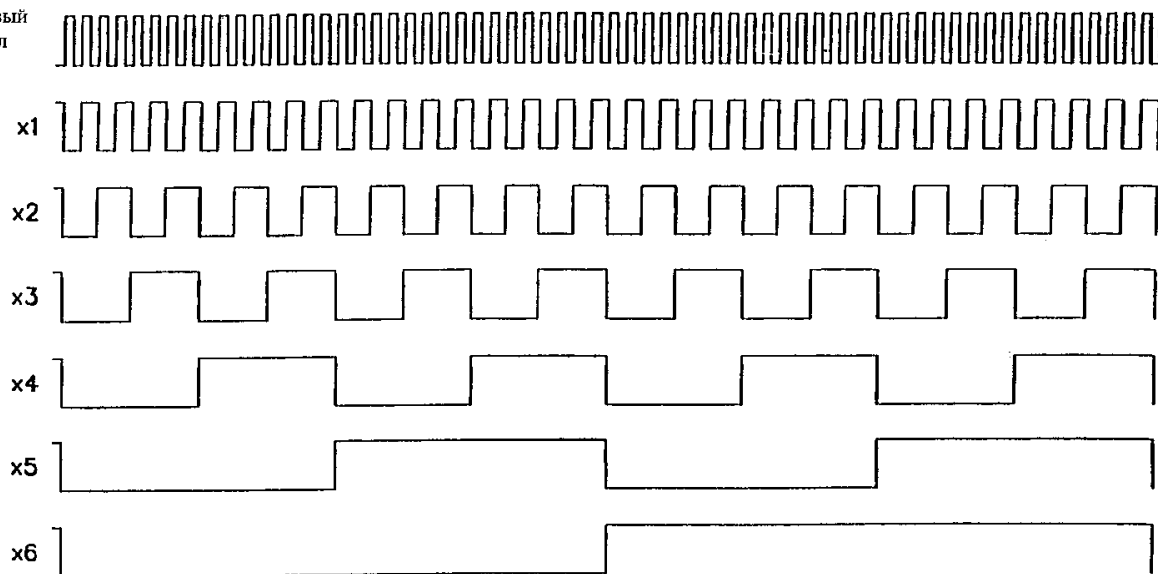


Фиг. 2

RU 2200366 C2

RU 2200366 C2

ТАКТОВЫЙ  
СИГНАЛ



Фиг. 3

RU 2200366 C2

RU 2200366 C2