



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **54086** (13) **U**
(51) МПК (2009)
G06F 7/58

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ГЕНЕРАТОРА ПСЕВДОВИПАДКОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ ПО МОДУ-
ЛЮ ТРИ**

1

2

(21) u201005221

(22) 29.04.2010

(24) 25.10.2010

(46) 25.10.2010, Бюл.№ 20, 2010 р.

(72) РИСОВАНІЙ ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ,
ГОГОТОВ ВАЛЕРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, КОЛОМІЙ-
ЦЕВ ОЛЕКСІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Пристрій для контролю генератора псевдовипадкових послідовностей по модулю три, що складається з тригера, регістра, блока порівняння, дешифратора, який **відрізняється** тим, що в схему

введено два ряди D-тригерів (1₁-1_n, 2₁-2_n) та додатково введена група дешифраторів (4₁-4_n), сигнали входу (8₁, 8₂) підключено до схем D-тригерів (1₁, 2₁), сигнал входу 9 підключено до схеми регістра 6, виходи з відповідних схем D-тригерів (1₁-1_n, 2₁-2_n) підключено до відповідних схем дешифраторів (3₁-3_n, 4₁-4_n), виходи з яких підключено до схеми регістра 5, виходи з відповідних схем D-тригерів (1₁-1_{n-1}, 2₁-2_{n-1}) підключено до відповідних схем D-тригерів (1₂-1_n, 2₂-2_n), виходи зі схем регістрів 5 та 6 підключено до блока порівняння 7, вихід з якого є виходом пристрою 10.

Корисна модель належить до обчислювальної техніки та може використовуватися у статичному моделюванні.

Відомий пристрій для контролю генератора псевдовипадкових послідовностей [1].

Недоліком відомого генератора є неможливість його використання для контролю генератора з трьома станами.

Найбільш близьким до того, що пропонується технічним рішенням, вибраним як прототип, є пристрій [2]. Відомий пристрій здійснює контроль генератора, що генерує двійкові псевдовипадкові послідовності.

Недоліком відомого пристрою є неможливість його використання для контролю генераторів, що мають три рівня сигналу.

В основу корисної моделі поставлена задача створення пристрою з розширенням функціональних можливостей технічної реалізації.

Задача вирішується тим, що у відомий пристрій додатково введено два ряди D-тригерів (1₁ - 1_n, 2₁ - 2_n) та додатково введена група дешифраторів (4₁ - 4_n), сигнали входу (8₁, 8₂) підключено до схем D-тригерів (1₁, 2₁), сигнал входу 9 підключено до схеми регістра 6, виходи з відповідних схем D-тригерів (1₁ - 1_n, 2₁ - 2_n) підключено до відповідних схем дешифраторів (3₁ - 3_n, 4₁ - 4_n), виходи з яких підключено до схеми регістра 5, виходи з відповідних схем D-тригерів (1₁ - 1_{n-1}, 2₁ - 2_{n-1}) підключено до відповідних схем D-тригерів (1₂ - 1_n, 2₂ - 2_n), виходи зі схем регістрів 5 та 6 підключено до

блока порівняння 7, вихід з якого є виходом пристрою 10.

На кресленні наведена блок-схема пристрою для контролю генератора псевдовипадкових послідовностей по модулю три.

Пристрій для контролю генератора псевдовипадкових послідовностей по модулю три складається з групи D-тригерів (1₁ - 1_n, 2₁ - 2_n), групи з дешифраторів (3₁ - 3_n, 4₁ - 4_n), двох регістрів 5 та 6, блока порівняння 7, входів пристрою (8₁, 8₂), 9 та виходу пристрою 10.

Структуру любого генератора псевдовипадкових послідовностей можливо описати поліномом зворотного зв'язку вигляду:

$$\varphi(x) = \alpha_0 \oplus \alpha_1 x^1 \oplus \alpha_2 x^2 \oplus \dots \oplus \alpha_{m-1} x^{m-1} \oplus \alpha_m x^m$$

де $\alpha_i \in \{1, 2, \dots, m\}$ - число розрядів генератора, \oplus_3 - знак додавання за модулем три.

З алгебраїчної структури послідовності слідує справедливості співвідношення для наступного елемента на виході генератора псевдовипадкової послідовності:

$$b_k = \alpha_1 b_{k-1} \oplus \alpha_2 b_{k-2} \oplus \dots \oplus \alpha_n b_{k-n},$$

де $n < k < 2^n - 1$, b_k - k-символ послідовності.

Причому для кожного наступного елемента послідовності можливо записати:

$$b_{k+1} = \alpha_1 b_k \oplus \alpha_2 b_{k-1} \oplus \dots \oplus \alpha_n b_{k-n+1},$$

$$b_{k+2} = \alpha_1 b_{k+1} \oplus \alpha_2 b_k \oplus \dots \oplus \alpha_n b_{k-n+2},$$

$$b_{k+n-1} = \alpha_1 b_{k+n-2} \oplus \alpha_2 b_{k+n-3} \oplus \dots \oplus \alpha_n b_{k-n+2}.$$

(13) **U**
(11) **54086**
(19) **UA**

За один цикл своєї роботи генератор псевдовипадкових послідовностей формує n -розрядних комбінацій від 000...01 до 222...22. Це означає, що у складі послідовності знаходяться всі n -розрядні комбінації, а значення наступних після цих комбінацій елементів будуть відповідати значенням відповідних коефіцієнтів полінома зворотного зв'язку при умові, що генератор послідовності працює без збоїв. Невідповідність значень елементів, які слідує після n -розрядних комбінацій значенням коефіцієнтів зворотного зв'язку буде засвідчувати про наявність збоїв в роботі генератора псевдовипадкової послідовності. Ці властивості покладені в основу роботи пристрою для контролю генератора псевдовипадкової послідовності.

При пошуку в патентній та науково-технічній літературі не виявлено об'єктів з ознаками, подібними до відмінних ознак технічного рішення, що заявляється, на підставі чого можна зробити висновок про відповідність його критерію "суттєвої відмінності".

Пристрій працює наступним чином.

На входи 8_1 та 8_2 подається трійкова послідовність, що формується генератором псевдовипадкових послідовностей, що контролюється. До регістра 6 записуються значення коефіцієнтів зворотного зв'язку, які характеризують роботу ге-

нератора. З приходом першої зсунутої копії комбінації на виході відповідних дешифраторів ($3_1 - 3_n$, $4_1 - 4_n$) з'являються сигнали, які записуються до відповідного розряду регістра 5.

При правильному формуванні послідовності генератором, що контролюється, в блоці порівняння 7 відбудеться співпадання значень коефіцієнтів зворотного зв'язку, які зберігаються в регістрі 6.

В разі виникнення збоїв генератора, що контролюється, накопичені в регістрі 5 значення коефіцієнтів зворотного зв'язку не співпадіть з контрольними значеннями та блок порівняння 7 видасть сигнал логічної «1», що сигналізуватиме про наявність помилки.

Позитивним технічним результатом є те, що пристрій дозволяє контролювати генератор псевдовипадкових послідовностей з трьома станами, що надасть можливість використовувати пристрій в лініях передачі даних та в пристроях, що мають три рівня сигналу (+ V, - V, 0 V). Особливістю пристрою є незалежність його структури від характеру зворотних зв'язків контролюючого генератора.

Джерела інформації

1. Авторское свидетельство СССР № 1539774, кл. G06G7/58, 1990.

2. Авторское свидетельство СССР № 1608658, кл. C06F7/58, 1990. (прототип).

