



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **18907** (13) **U**
(51) МПК (2006)
G06F 17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ БАГАТОФАКТОРНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

1

2

(21) u200606727

(22) 16.06.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Кошовий Микола Дмитрович, Дергачова Ганна Володимирівна, Світличний Олександр Володимирович, Цеховський Максим Володимирович, Сіроклин Віталій Павлович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.Є.ЖУКОВСЬКОГО "ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Автоматизована система для проведення багатофакторного експерименту, що містить елемент І, елемент НІ, двійковий лічильник, керуючий вхід, інформаційний вихід, блок пам'яті, генератор імпульсів, елемент затримки, детектор фронту, виходи значень рівнів факторів, причому вихід

елемента НІ з'єднаний з першим входом елемента І, вихід якого з'єднаний з підсумовуючим входом двійкового лічильника, вихід переносу двійкового лічильника з'єднаний з інформаційним виходом та входом елемента НІ, керуючий вхід з'єднаний через елемент затримки з другим входом елемента І та через детектор фронту - з входом "Скид" двійкового лічильника, вихід генератора з'єднаний з третім входом елемента І, яка **відрізняється** тим, що містить суматор, входи номера варіанта, причому виходи двійкового лічильника з'єднані з першою групою входів суматора, входи номера варіанта з'єднані з другою групою входів суматора, виходи якого з'єднані з адресними входами блока пам'яті, вихід елемента затримки з'єднаний з входом синхронізації блока пам'яті, виходи якого з'єднані з виходами значень рівнів факторів.

Корисна модель відноситься до автоматики та обчислювальної техніки і призначений для формування значень факторів при проведенні багатофакторного експерименту.

Відомий пристрій для логічної обробки інформації, що містить вхідні шини коефіцієнтів рівняння, вхідну шину правої частини рівняння, шина результату, двійковий лічильник, групи з першою по п-ную елементів І, операційний пристрій, блок порівняння, тригер, два елементи НІ, два індикатори, генератор імпульсів, два елементи І, суматори по модулю 2, виходи операційного пристрою, елементи РІВНОЗНАЧНОСТІ [а.с. СРСР N 1262519, кл. G06F 15/20, 1985р.]

Недоліком відомого пристрою є обмежені функціональні можливості та велика складність.

Найбільш близька по технічній суті й результату, що досягається є автоматизована система для проведення багатофакторного експерименту [Патент України №45845 А, МКІ⁴ G06 F 17/00. / Кошовий М.Д., Бестань С.Г., Доценко Н.В., Кошовий О.М.; №2001075230. Заявл. 23.07.2001; Опубл. 15.04.2002., Бюл. №4], що містить елемент І, елемент НІ, двійковий лічильник, керуючий вхід, інформаційний вихід, блок пам'яті, генератор імпульсів, елемент затримки, детектор фронту, виходи зна-

чень рівнів факторів, причому вихід елемента НІ з'єднаний з першим входом елемента І, вихід якого з'єднаний з підсумовуючим входом двійкового лічильника, вихід переносу двійкового лічильника з'єднаний з інформаційним виходом та входом елемента НІ, керуючий вхід з'єднаний через елемент затримки з другим входом елемента І, та через детектор фронту з входом "Скид" двійкового лічильника, вихід генератора з'єднаний з третім входом елемента І.

Недоліком відомої системи є велика складність системи.

В основу корисної моделі поставлено задачу спрощення автоматизованої системи для проведення багатофакторного експерименту шляхом введення нового складу елементів, та нової організації взаємозв'язків між ними, забезпечити спрощення схеми системи.

Поставлене завдання вирішується тим, що автоматизована система для проведення багатофакторного експерименту, яка має елемент І, елемент НІ, двійковий лічильник, керуючий вхід, інформаційний вихід, блок пам'яті, генератор імпульсів, елемент затримки, детектор фронту, виходи значень рівнів факторів, причому вихід елемента НІ з'єднаний з першим входом елемента І, вихід

(19) **UA** (11) **18907** (13) **U**

якого з'єднаний з підсумовуючим входом двійкового лічильника, вихід переносу двійкового лічильника з'єднаний з інформаційним виходом та входом елемента НІ, керуючий вхід з'єднаний через елемент затримки з другим входом елемента І, та через детектор фронту з входом "Скид" двійкового лічильника, вихід генератора з'єднаний з третім входом елемента І, згідно з винаходом містить суматор, входи номера варіанта, причому виходи двійкового лічильника з'єднані з першою групою входів суматора, входи номера варіанта з'єднані з другою групою входів суматора, виходи якого з'єднані з адресними входами блока пам'яті, вихід елемента затримки з'єднаний з входом синхронізації блока пам'яті, виходи якого з'єднані з виходами значень рівнів факторів.

Заявлена система має новий склад елементів, та нову організацію взаємозв'язків між ними, тобто містить нову сукупність ознак, які забезпечують нові технічні властивості винаходу. Технічний результат, як наслідок цих властивостей - спрощення схеми системи.

На Фіг. представлена функціональна схема автоматизованої системи для проведення багатофакторного експерименту.

Автоматизована система для проведення багатофакторного експерименту містить керуючий вхід 1, інформаційний вихід 2, генератор імпульсів 3, елемент НІ 4, елемент І 5, двійковий лічильник 6, блок пам'яті 7, елемент затримки 8, суматор 9, детектор фронту 10, входи номера варіанта 11, виходи значень рівнів факторів 12.

Вихід елемента НІ 4 з'єднаний з першим входом елемента І 5, вихід якого з'єднаний з підсумовуючим входом двійкового лічильника 6, вихід переносу двійкового лічильника 6 з'єднаний з інформаційним виходом 2 та входом елемента НІ 4, керуючий вхід 1 з'єднаний через елемент затримки 8 з другим входом елемента І 5, та через детектор фронту 10 із входом "Скид" двійкового лічильника 6, вихід генератора 3 з'єднаний з третім входом елемента І 5, виходи двійкового лічильника 6 з'єднані з першою групою входів суматора 9, входи номера варіанта 11 з'єднані з другою групою входів суматора 9, виходи якого з'єднані з адресними входами блока пам'яті 7, вихід елемента затримки 8 з'єднаний з входом синхронізації блока пам'яті 7, виходи якого з'єднані з виходами значень рівнів факторів 12.

В основі роботи автоматизованої системи для

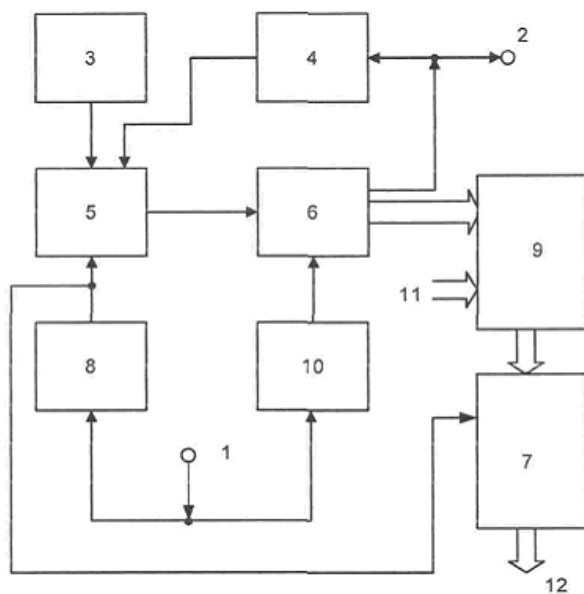
проведення багатофакторного експерименту системи лежить використання оптимальних комбінаторних планів. За допомогою даної системи експериментатор має можливість вибирати різні варіанти оптимального плану проведення експерименту й система, настроєна на його реалізацію, буде генерувати послідовно відповідні значення рівнів факторів. У блоці пам'яті 7 записані значення рівнів для типових оптимальних варіантів комбінаторних планів. Значення факторних послідовностей записані в блок пам'яті, причому значення рівня «-» кодується як «0», а значення рівня «+» кодується як «1».

На входи номера варіанта 12 подається двійковий код номера варіанта. Цей код складається з кодом, що формується на виходах двійкового лічильника 6. При цьому у блоці пам'яті 7 записані факторні послідовності для обраного варіанта плану експерименту.

Після настройки автоматизована система для проведення багатофакторного експерименту працює таким чином. На керуючий вхід 1 подається сигнал «1», який за допомогою детектора фронту 10 формує короткий імпульс, який встановлює двійковий лічильник 6 у стан «0...0», через час T_{31} , що визначається елементом затримки 9, відкриває елемент І 9 та блок пам'яті 7. Через відкритий елемент І 5 імпульси з виходу генератора 3 проходять на підсумовуючий вхід двійкового лічильника 6, послідовно змінюючи його стан (000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111). Значення сигналів на виходах двійкового лічильника 6 є адресою значень факторних послідовностей, що розглядаються. На виходах блоку пам'яті 7 формуються значення факторних послідовностей для експерименту, що розглядається. Вказаний процес продовжується, доки на виході перенесення двійкового лічильника 6 не з'явиться сигнал «1», що закриває елемент І 5 для проходження імпульсів із виходу генератора 3. При цьому на інформаційному виході 2 формується сигнал «1», що свідчить про закінчення експерименту.

Автоматизована система для проведення багатофакторного експерименту послідовно формує на виходах 12 значення рівнів відповідних факторів.

Порівняння автоматизованої системи для проведення багатофакторного експерименту й прототипу показує, що заявлена система має меншу складність.



Фіг.