МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA (11) 123392 (13) U

(51) МПК (2018.01)
G06F 15/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 09088**

(22) Дата подання заявки: **14.09.2017**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **26.02.2018**

(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **26.02.2018, Бюл.№ 4**

(72) Винахідник(и):
Путятін Валерій Петрович (UA),
Чалий Ігор Вільович (UA),
Васильцова Наталія Володимирівна (UA),
Коваленко Світлана Миколаївна (UA)

(73) Власник(и):
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМ. ПЕТРА ВАСИЛЕНКА, вул. Алчевських, 44, м. Харків, 61002 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ СІВОЗМІН

(57) Реферат:

Пристрій для моделювання та оптимізації сівозмін, який містить генератор тактових імпульсів, вихід якого підключено до першого входу регістра зсуву, другим входом якого є вихід регістра зсуву, цей же вихід регістра зсуву підключено до входу схеми управління, група виходів якої підключена до першої групи входів комутатора, другою групою входів якого є група виходів регістра зсуву, а група виходів комутатора є виходом пристрою, крім того в нього додатково введені селектор, блок обчислення прибутку, блок завдання системи обмежень, блок виділення максимального прибутку, блок завдання вихідних даних, блок реєстрації, входом якого є вихід блока виділення максимального прибутку, входом якого є вихід блока обчислення прибутку, першим входом якого є перший вихід блока завдання вихідних даних, другим виходом якого є вхід блока завдання системи обмежень, виходом якого є вхід селектора, друга група входів якого є групою виходів комутатора.

UA 123392 U

Пристрій належить до засобів спеціалізованої обчислювальної техніки та може бути застосований у сільському господарстві.

Він призначений для вирішення прикладних комбінаторних задач оптимізації, які пов'язані з плануванням схем сівозмін при висіву, наприклад, N різних культур на N різних полів (одна культура на одне поле). Метою є моделювання різних схем сівозмін та одержання такої, яка б забезпечила виконання агротехнологічних обмежень на схеми сівозмін та максимізацію прибутку від реалізації вирощеної сільськогосподарської продукції.

Відомий пристрій для генерування та аналізу елементів комбінаторної множини, зокрема N перестановок [Патент. Україна. Селектор елементів комбінаторних множин /С.М. Коваленко, В.П. Путятін, І.О. Фурман (Україна). - № 21588. Опубл. 15.03.2007. Бюл. № 3].

Недоліком цього пристрою є його функціональна обмеженість та неможливість комплексного вирішення прикладних задач моделювання та аналізу схем сівозмін.

Найбільш близьким до пропонованого за сукупністю ознак є пристрій для генерування N перестановок, який містить генератор тактових імпульсів, вихід якого підключено до першого входу регістра зсуву, другим входом якого є вихід регістра зсуву, цей же вихід регістра зсуву підключено до входу схеми управління, група виходів якої підключена до першої групи входів комутатора, другою групою входів якого є група виходів регістра зсуву, а група виходів комутатора є виходом пристрою [Курейчик В.М. и др. Комбинаторные аппаратные модели и алгоритмы в САПР. - М.: Радио и связь, 1990. - С. 142, Рис. 4.16].

Недоліком цього пристрою є те, що відсутня можливість здійснення пошуку найкращого сівозміну з урахуванням: агротехнологічних обмежень на схеми сівозміну; прогнозованих витрат на технологічний процес вирощування культур; прогнозованих врожайності та вартості реалізації кожної одиниці кожної культури.

В основу корисної моделі, що пропонується, поставлено задачу створення пристрою з розширеними функціональними можливостями шляхом введення додаткових блоків та їх з'єднань для пошуку оптимального варіанта призначення N різних культур на N різних полів.

Такого технічного результату можливо досягти, якщо у пристрій для генерування перестановок, який містить генератор тактових імпульсів, вихід якого підключено до першого входу регістра зсуву, другим входом якого є вихід регістра зсуву, цей же вихід регістра зсуву підключено до входу схеми управління, група виходів якої підключена до першої групи входів комутатора, другою групою входів якого є група виходів регістра зсуву, а група виходів комутатора є виходом пристрою, в нього додатково введені селектор, блок обчислення прибутку, блок завдання системи обмежень, блок виділення максимального прибутку, блок завдання вихідних даних, блок реєстрації, входом якого є вихід блока виділення максимального прибутку, входом якого є вихід блока обчислення прибутку, першим входом якого є перший вихід блока завдання вихідних даних, другим виходом якого є вхід блока завдання системи обмежень, виходом якого є вхід селектора, друга група входів якого є групою виходів комутатора.

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

На кресленні зображено структурно-функціональну схему пристрою. Пристрій складається з генератора 1 тактових імпульсів, регістра 2 зсуву, схеми 3 управління, комутатора 4, селектора 5, блока 6 обчислення прибутку, блока 7 завдання системи обмежень, блока 8 виділення максимального прибутку, блока 9 завдання вихідних даних, блока 10 реєстрації.

Підготовка пристрою до роботи полягає у наступному. У блоці 9 задається початкова інформація для блока 6 обчислення прибутку та блока 7 завдання системи обмежень. При цьому система обмежень базується на інформації про схеми ротації культур, попередниках, хворобах рослин, наявності шкідників та бур'яну на полях, застосування добрив та засобів захисту рослин. До блока 6 обчислення прибутку з блока 9 завдання вихідних даних подається інформація про прогнозовані витрат на технологічний процес вирощування культур, прогнозовану врожайність та вартість реалізації кожної одиниці кожної культури. На цьому підготовка пристрою до роботи закінчується.

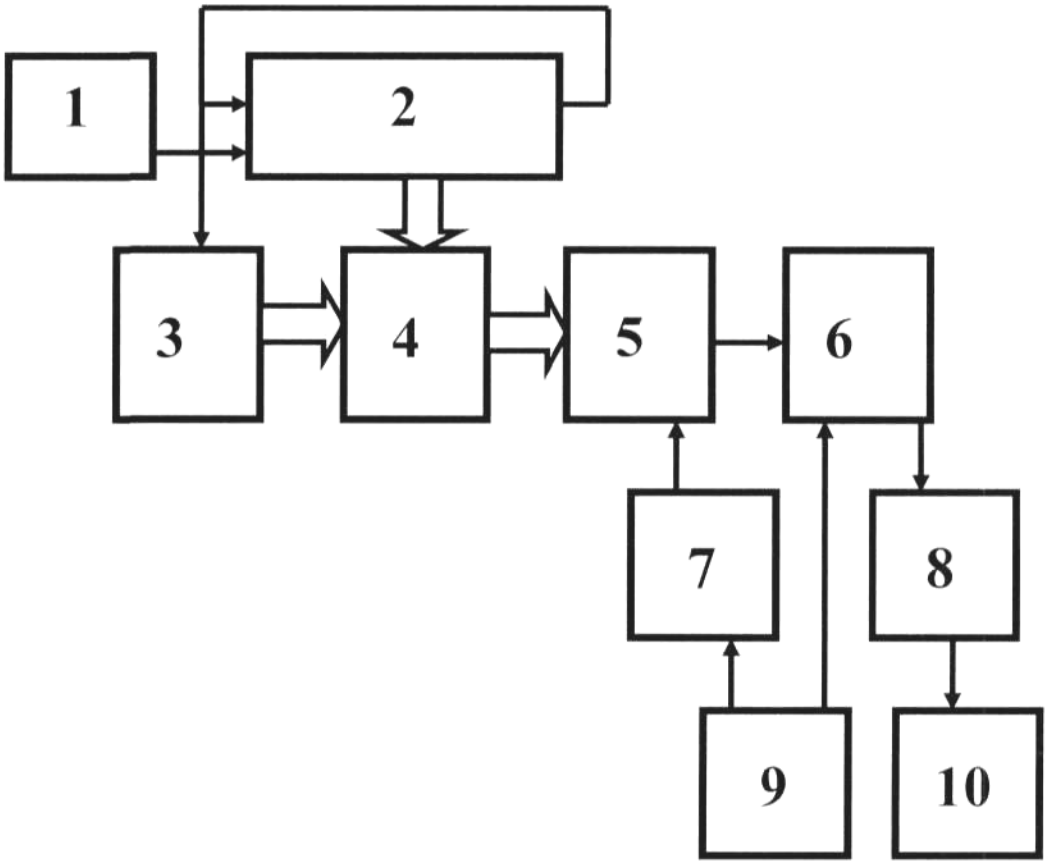
Пристрій працює наступним чином. Від генератора 1 надходять тактові імпульси на вхід регістра 2 зсуву для генерування блоками 2, 3, 4 всієї множини (N) перестановок (згідно з прототипом). З виходу комутатора 4 ця множина перестановок подається до селектора 5 перестановок, де здійснюється порівняння з заданими у блоці 7 недопустимими перестановками. Ці перестановки відкидаються. Інші перестановки (допустимі) подаються до блоку 6 обчислення прибутку. Всі допустимі значення прибутку аналізуються блоком 8 та

виділяється його максимальне значення. Блоком 10 реєструється максимальне значення прибутку та рекордна перестановка, яка відповідає оптимальній схемі сівозмін.

Одержана схема сівозмін є найкращою з точки зору урахування заданої системи обмежень та очікуваного максимального прибутку від реалізації вирощеної сільськогосподарської продукції.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для моделювання та оптимізації сівозмін, який містить генератор тактових імпульсів, вихід якого підключено до першого входу регістра зсуву, другим входом якого є вихід регістра зсуву, цей же вихід регістра зсуву підключено до входу схеми управління, група виходів якої підключена до першої групи входів комутатора, другою групою входів якого є група виходів регістра зсуву, а група виходів комутатора є виходом пристрою, який **відрізняється** тим, що в нього додатково введені селектор, блок обчислення прибутку, блок завдання системи обмежень, блок виділення максимального прибутку, блок завдання вихідних даних, блок реєстрації, входом якого є вихід блока виділення максимального прибутку, входом якого є вихід блока обчислення прибутку, першим входом якого є перший вихід блока завдання вихідних даних, другим виходом якого є вхід блока завдання системи обмежень, виходом якого є вхід селектора, друга група входів якого є групою виходів комутатора.



Комп'ютерна верстка М. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601