

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 73051

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ КООРДИНАЦІЇ
ПІДСИСТЕМ ТЕХНОЛОГІЧНОГО КОМПЛЕКСУ ЦУКРОВОГО
ЗАВОДУ З ВИКОРИСТАННЯМ СИТУАЦІЙНОГО
УПРАВЛІННЯ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі **10.09.2012.**

Перший заступник Голови
Державної служби
інтелектуальної власності України

О.В. Янов



4290

(11) 73051

(19) UA

(51) МПК
G05B 13/04 (2006.01)

-
- (21) Номер заявки: u 2012 02161
- (22) Дата подання заявки: 24.02.2012
- (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.09.2012
- (46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: 10.09.2012, Бюл. № 17
- (72) Винахідники:
Ладанюк Анатолій Петрович, UA,
Шумигай Дмитро Анатолійович, UA,
Бойко Регіна Олегівна, UA
- (73) Власник:
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Володимирська, 68, м.
Київ-33, 01601, UA

(54) Назва корисної моделі:

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ КООРДИНАЦІЇ ПІДСИСТЕМ ТЕХНОЛОГІЧНОГО КОМПЛЕКСУ ЦУКРОВОГО ЗАВОДУ З ВИКОРИСТАННЯМ СИТУАЦІЙНОГО УПРАВЛІННЯ

(57) Формула корисної моделі:

Система автоматизації процесів координації підсистем технологічного комплексу цукрового заводу з використанням ситуаційного управління, що містить в своєму складі класифікатор, базу знань, розв'язувач, аналізатор, яка відрізняється тим, що додатково містить координатор, який в режимі реального часу розв'язує задачу координації за принципом прогнозування взаємодій, координатор в явному вигляді визначає момент часу та дії координації, що мінімізує ймовірність виникнення нештатних ситуацій, а якщо вже така ситуація виникла, то шукають ідентичні ситуації в базі знань, а при відсутності подібних, координатор на основі описів об'єкта управління і процесів, що протікають в ньому, переглядає вплив вибраного ним рішення на кілька кроків вперед, а при вдалому прогнозі координатор приймає відповідне рішення з подальшим занесенням ситуації та виробленого управління до бази знань.

(11) 73051

UA

Господарство України
Міністерство економіки
Державна служба інтелектуальної власності України
Ідентифікаційний код 3752558

Пронумеровано, прошито металевими
люверсами та скріплено печаткою
2 арк.
10.09.2012

Уповноважена особа



(підпис)



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **73051** (13) **U**
(51) МПК
G05B 13/04 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

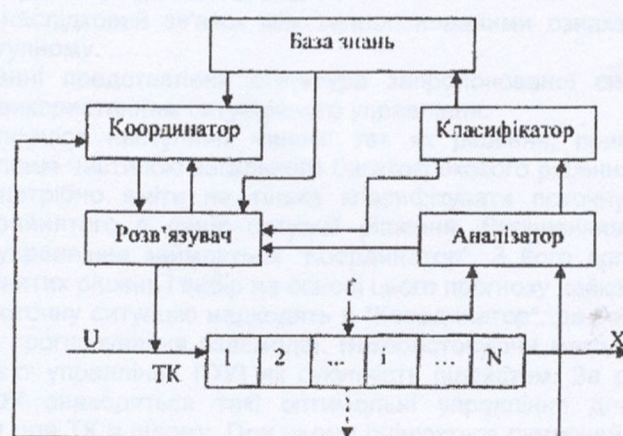
(21) Номер заявки: **u 2012 02161**
(22) Дата подання заявки: **24.02.2012**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.09.2012**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.09.2012, Бюл.№ 17**

(72) Винахідник(и):
**Ладанюк Анатолій Петрович (UA),
Шумигай Дмитро Анатолійович (UA),
Бойко Регіна Олегівна (UA)**
(73) Власник(и):
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601
(UA)**

(54) СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ КООРДИНАЦІЇ ПІДСИСТЕМ ТЕХНОЛОГІЧНОГО КОМПЛЕКСУ ЦУКРОВОГО ЗАВОДУ З ВИКОРИСТАННЯМ СИТУАЦІЙНОГО УПРАВЛІННЯ

(57) Реферат:

Система автоматизації процесів координації підсистем технологічного комплексу цукрового заводу з використанням ситуаційного управління містить в своєму складі класифікатор, базу знань, розв'язувач, аналізатор. Додатково містить координатор, який в режимі реального часу розв'язує задачу координації за принципом прогнозування взаємодій, координатор в явному вигляді визначає момент часу та дії координації.



де U – управління, X – координати стану, f – збурення.

UA 73051 U

Корисна модель належить до систем автоматизації процесів виробництва в складних технологічних комплексах з використанням принципів координації та ситуаційного управління.

За прототип вибрана корисна модель "Підсистема підтримки прийняття рішень для керування технологічними комплексами" [Підсистема підтримки прийняття рішень для керування технологічними комплексами [текст]: патент 30556 Україна: МПК (2006) G05B 13/04 / Власенко Л. О., Ладанюк А. П., Іващук В.В.; власник патенту Національний університет харчових технологій. - №. 200713857; заявл. 10.12.2007; опублік. 25.02.2008, Бюл. № 4.-4с: іл.], що містить в своєму складі блок прийняття рішень, базу знань, блок експертних оцінок, блок діагностики і прогнозування, яка характерна тим, що в режимі реального часу за допомогою блока діагностики та прогнозування діагностують стан параметрів системи, прогнозують можливі відхилення від заданого режиму та знаходять ідентичні ситуації в базі знань, а при відсутності подібних, за допомогою проведення експертних оцінок, виробляють і пропонують можливі варіанти стану системи, на основі якого блок прийняття рішень виробляє корегуючі дії з подальшим занесенням їх до бази знань.

До недоліків даної корисної моделі можна віднести обмежене коло використання - складність використання на складних технологічних комплексах (ТК), так як об'єкт розглядається в цілому, а не як сукупність підсистем, обмежені функціональні можливості по дослідженню і перевірці поточного стану всіх параметрів (необхідне врахування не тільки якісних, а і кількісних параметрів), необхідність залучення кваліфікованого експерта при виникненні складної ситуації (відсутньої в базі знань).

В основу створеної корисної моделі поставлена задача розробки системи автоматизації процесів координації підсистем ТК з використанням ситуаційного управління, яка швидко і оперативно в режимі реального часу приймає оптимальне рішення для управління складними ТК, що сприяє підвищенню ефективності функціонування ТК.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що система автоматизації процесів координації підсистем технологічного комплексу цукрового заводу з використанням ситуаційного управління містить в своєму складі координатор, класифікатор, базу знань, розв'язувач, аналізатор. Згідно з корисною моделлю, в режимі реального часу координатор розв'язує задачу координації за принципом прогнозування взаємодій, координатор в явному вигляді визначає момент часу та дії координації, що мінімізує ймовірність виникнення нештатних ситуацій, а якщо вже така ситуація виникла, то шукають ідентичні ситуації в базі знань, а при відсутності подібних, координатор на основі описів об'єкта управління і процесів, що протікають в ньому, переглядає вплив вибраного ним рішення на кілька кроків вперед, а при вдалому прогнозі координатор приймає відповідне рішення з подальшим занесенням ситуації та виробленого управління до бази знань.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та технічним результатом полягає в наступному.

На кресленні представлена структура запропонованої системи автоматизації процесів координації з використанням ситуаційного управління.

Система працює наступним чином: так як рішення, прийняті в деякий момент часу, виявляються лише частиною загального багатокрокового рішення, то для вибору управління на цьому кроці потрібно вміти не тільки класифікувати поточну ситуацію, а й прогнозувати результати прийнятого в даній ситуації рішення. Вирішення цього завдання в системах ситуаційного управління займається "Координатор". З його допомогою визначається прогноз наслідків прийнятих рішень і вибір на основі цього прогнозу найкращого рішення.

Дані про поточну ситуацію надходять в "Координатор", де розв'язується задача координації за принципом прогнозування взаємодій. Використовуючи методи декомпозиції, "Координатор" розглядає об'єкт управління (ОУ) як сукупність підсистем. За рахунок корегування потрібних впливів на ОУ знаходяться такі оптимальні управління для кожної з підсистем, які є оптимальними для ТК в цілому. При цьому оцінюється сумарний ефект, що може призвести до допустимого зниження показників окремих підсистем. "Координатор" в явному вигляді визначає момент часу та дії координації. Задача координації розв'язується постійно в реальному часі, що повинно мінімізувати ймовірність виникнення нештатних, критичних, аварійних ситуацій.

Дані про поточну ситуацію надходять в "Аналізатор". Завдання його - виявити серед ситуацій, в яких знаходиться ОУ, ті, які вимагають оперативного втручання в процеси, які відбуваються на об'єкті. Коли така критична ситуація виникає, то "Аналізатор" передає її опис в "Класифікатор". У цій системі перевіряється належність поточної ситуації до якого-небудь знайденого раніше класу (опис класів ситуацій разом з відповідними їм рішеннями зберігаються в базі знань). Якщо такий клас ситуацій вдалося знайти, то інформація про це передається в "Розв'язувач", який і формує потрібні керуючі впливи на ОУ.

Якщо ж "Класифікатор" виявить, що для поточної ситуації немає готового перевіреного рішення, то повідомлення про це надходить в "Координатор". Для знаходження прийнятного рішення в новій для системи ситуації використовуються спеціальні методи міркувань (моделювання міркувань), які перевіряють можливість вирішення за допомогою "Координатора".

5 "Координатор" зберігає в пам'яті описи ОУ і процесів, що протікають в ньому, що дозволяє йому переглядати вплив обраного рішення на кілька кроків вперед. Якщо прогноз виявляється вдалим, то "Координатор" приймає відповідне рішення і "Розв'язувач" видає керуючий вплив на ОУ.

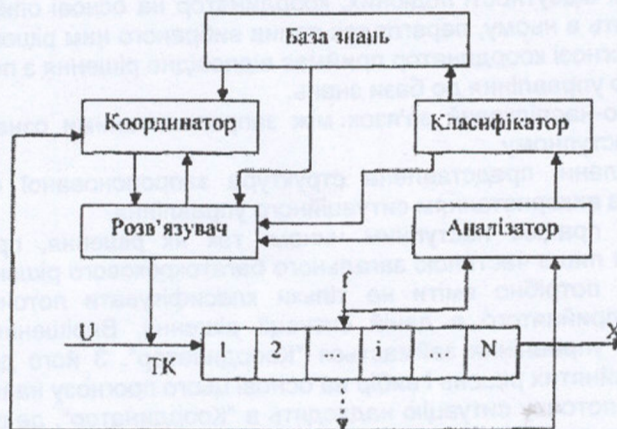
10 Результати прийнятих рішень отримують при наявності достатньої інформації від ОУ, у тому числі за рахунок зворотних зв'язків. Ця інформація міститься в тих ситуаціях, які виникли на ОУ після прийняття рішення. Аналіз цих наслідків відбувається в "Аналізаторі", де тимчасово зберігається опис ситуації, для якої було прийнято останнє рішення. Якщо рішення виявилось вдалим, то воно заноситься в "Класифікатор", а після його узагальнення з тим класом ситуацій, для якого характерно те саме рішення, вся інформація надходить в "Базу знань".

15 Технічний результат: отримується за рахунок створення оптимальних корегуючих дій, що дозволяє підвищити ефективність функціонування технологічного комплексу цукрового заводу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

20 Система автоматизації процесів координації підсистем технологічного комплексу цукрового заводу з використанням ситуаційного управління, що містить в своєму складі класифікатор, базу знань, розв'язувач, аналізатор, яка відрізняється тим, що додатково містить координатор, який в режимі реального часу розв'язує задачу координації за принципом прогнозування взаємодій,

25 координатор в явному вигляді визначає момент часу та дії координації, що мінімізує ймовірність виникнення нештатних ситуацій, а якщо вже така ситуація виникла, то шукають ідентичні ситуації в базі знань, а при відсутності подібних, координатор на основі описів об'єкта управління і процесів, що протікають в ньому, переглядає вплив вибраного ним рішення на кілька кроків вперед, а при вдалому прогнозі координатор приймає відповідне рішення з подальшим занесенням ситуації та виробленого управління до бази знань.



де U – управління, X – координати стану, f – збурення.

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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