



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **52150** (13) **U**
(51) МПК (2009)
H02H 7/08МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ МОНІТОРИНГУ, ДІАГНОСТУВАННЯ, ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЛОКАЛЬНОГО ОБ'ЄКТА**

1

2

(21) u201003335

(22) 22.03.2010

(24) 10.08.2010

(46) 10.08.2010, Бюл. № 15, 2010 р.

(72) ЛЕБЕДЕВ ЛЕВ МИКОЛАЙОВИЧ, ДУБОВИК
ВОЛОДИМИР ГРИГОРОВИЧ(73) ЛЕБЕДЕВ ЛЕВ МИКОЛАЙОВИЧ, ДУБОВИК
ВОЛОДИМИР ГРИГОРОВИЧ(57) Спосіб моніторингу, діагностування і забезпе-
чення безпеки локального об'єкта, що включає
дискретне вимірювання сигналу датчика первинної
інформації, формування інформаційних ліній (рядів,
складених з часткових сум перших m -значень
ряду, де $m=0, 1, 2, \dots, M$, розташованих у порядку

зростання кількості складових часткових сум), ви-
бір довжини і кількості інформаційних ліній, прийня-
ття рішення щодо оперативного впливу на техно-
логічний процес з використанням інформаційних
ліній, який **відрізняється** тим, що вибирають роз-
мір інформаційної точки, визначають розмах даних
інформаційної лінії, визначають кількість смуг ін-
формаційної лінії, ділять розмах даних на кількість
смуг і визначають межі смуг інформаційної лінії,
будують інформаційні лінії смуг, рішення щодо
оперативного впливу на технологічний процес
приймають за допомогою перетину смуг інформа-
ційної лінії - гістограми щільності розподілу кількіс-
них даних інформаційної лінії.

Корисна модель належить до електротехніки і
може бути використана для моніторингу, діагнос-
тування, забезпечення безпеки функціонування
локального об'єкта - електродвигуна і робочого
механізму технологічної установки.

Відомий спосіб забезпечення безпеки локаль-
ного об'єкта містить дискретне вимірювання сиг-
налу датчика первинної інформації, формування
інформаційних ліній (рядів, складених з часткових
сум перших m - значень ряду, де $m=0, 1, 2, \dots, M$,
розташованих у порядку зростання кількості скла-
дових часткових сум), прийняття рішення щодо
оперативного впливу на технологічний процес з
використанням інформаційних ліній [Патент на
корисну модель UA 42964 U, МПК (2009) H02H
7/08. Дубовик В.Г., Лебедев Л.М. Спосіб захисту
електродвигуна. 27.07.2009, Бюл. №14]. Причиною
низького рівня якості моніторингу, діагностування і
забезпечення безпеки функціонування локального
об'єкта є вузьке коло ознакового простору.

Найбільш наближеним до того, що пропону-
ється, є спосіб моніторингу, діагностування і за-
безпечення безпеки локального об'єкта, який міс-
тить дискретне вимірювання сигналу датчика
первинної інформації, формування інформаційних
ліній (рядів, складених з часткових сум перших m -
значень ряду, де $m=0, 1, 2, \dots, M$, розташованих у
порядку зростання кількості складових часткових
сум), вибір довжини і кількості інформаційних ліній,

прийняття рішення щодо оперативного впливу на
технологічний процес з використанням інформа-
ційних ліній [Патент на корисну модель UA
№43034 МПК (2009), H02H 7/08. Дубовик В.Г., Ле-
бедев Л.М., Розен В.П. Спосіб захисту електродви-
гуна. 27.07.2009. Бюл. №14]. Причиною низького
рівня якості моніторингу, діагностування і забезпе-
чення безпеки функціонування локального об'єкта
є вузьке коло ознакового простору.

Технічною задачею, покладеною в основу ко-
рисної моделі, є підвищення рівня якості монітори-
нгу, діагностування і забезпечення безпеки функ-
ціонування локального об'єкта шляхом
використання гістограми щільності розподілу кіль-
кісних даних інформаційної лінії.

Для вирішення технічної задачі спосіб моніто-
рингу, діагностування і забезпечення безпеки ло-
кального об'єкта, який містить дискретне вимірю-
вання сигналу датчика первинної інформації,
формування інформаційних ліній (рядів, складених
з часткових сум перших m - значень ряду, де $m=0$,
 $1, 2, \dots, M$, розташованих у порядку зростання кіль-
кості складових часткових сум), вибір довжини і
кількості інформаційних ліній, прийняття рішення
щодо оперативного впливу на технологічний про-
цес з використанням інформаційних ліній, відрі-
зняється тим, що вибирають розмір інформаційної
точки, визначають розмах даних інформаційної
лінії, визначають кількість смуг інформаційної лінії,

(19) **UA** (11) **52150** (13) **U**

ділять розмах даних на кількість смуг і визначають межі смуг інформаційної лінії, будують інформаційні лінії смуг, рішення щодо оперативного впливу на технологічний процес приймають за допомогою перетину смуг інформаційної лінії - гістограми щільності розподілу кількісних даних інформаційної лінії.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю істотних ознак і технічним результатом, який досягається, полягає в наступному. Середнє значення даних інформаційної лінії не дає уяви про структуру даних. Для визначення структури даних інформаційної лінії призначені смуги інформаційної лінії. В смугах використовують часткові суми розподілені по смугах кількісних даних. Коло ознакового простору локального об'єкту розширюється за рахунок смуг інформаційної лінії. Перетином смуг інформаційної лінії є гістограма щільності розподілу кількісних даних, яка дозволяє підвищити рівень якості моніторингу, діагностування, забезпечення безпеки локального об'єкту. Усі наведені у формулі корисної моделі ознаки є суттєвими, а їх сукупність достатня для досягнення технічного результату, який заявляється.

Здійснюють спосіб моніторингу, діагностування, забезпечення безпеки локального об'єкту таким чином. Вимірюють з вибраною дискретністю значення сигналу датчика первинної інформації. З отриманих даних формують інформаційні точки, для чого знаходять середнє арифметичне значення n даних сигналу давача первинної інформації на інтервалі, який дорівнює або кратний інтервалу дискретності отримання даних. За допомогою інформаційних точок формують подовжні та поперечні ряди шарів багатошарового інформаційного поля. Подовжні ряди (інформаційні лінії) складають з часткових сум перших m - значень інформаційних точок де, $m=1, 2, \dots, M$. розташованих у порядку зростання кількості їх складових. Поперечні ряди (рядки) утворюються автоматично при формуванні подовжніх рядів. Подовжні і поперечні нормалізовані ряди (стовпці та рядки) створюють шар решітчастого інформаційного поля. За допомогою рядків можливо прогнозувати наступне значення інформаційних точок інформаційної лінії. При наявності прогнозного значення інформаційної лінії решта інформаційних ліній складає її передісторію. Нормалізація полягає у тому, що част-

кові суми елементів інформаційних ліній ділять на відповідну кількість їх доданків. Термін «решітчастий» прийнятий за аналогією з решітчастою функцією в теорії автоматичного керування. Решітчасті точки інформаційних полів відрізняються від точок відомої решітчастої функції тим, що в дискретні моменти часу вони дорівнюють не миттєвому значенню функції, а середньому арифметичному на інтервалі дискретизації інформаційних точок.

Багатошарове решітчасте інформаційне поле доповнюють шарами характеристичних ознак вищих порядків. При цьому кожна з характеристичних ознак першого порядку розглядається як самостійний ряд, який в свою чергу має всі характеристичні ознаки часового ряду. За допомогою шарів порядків характеристичних ознак формують шари порядків похідних за ортогональними осями і діагоналями. Порядки похідних за ортогональними осями та діагоналями порядків характеристичних ознак несуть інформацію про динаміку зміни швидкості, прискорення, ривка, відчуття і т. ін. інформаційних точок, інформаційних ліній, локальної неоднорідності ознакового простору локального об'єкту.

Вибрана довжина поперечних рядів (кількість стовпців інформаційного поля) забезпечує бажану точність прогнозування інформаційних ліній, кількість рядків - бажану точність підтримання контрольованих параметрів, крок прогнозу - бажану тривалість здійснення оперативних перемикачів перед відімкненням електродвигуна від мережі живлення. Подовжнім перетином багатошарових інформаційних полів є сукупність інформаційних ліній.

Подальше розширення кола ознакового простору локального об'єкту здійснюється за рахунок формування смуг інформаційних ліній. Для формування смуг визначають розмах даних інформаційної лінії і відповідну йому кількість смуг. Ділять розмах даних на кількість смуг і визначають межі смуг інформаційної лінії. Будують інформаційні лінії смуг. Якщо поточне значення контрольованого параметру перевищує граничне значення смуги, то підсумовують максимальне значення смуги. Рішення щодо оперативного впливу на технологічний процес приймають за допомогою перетину смуг інформаційних ліній - гістограм щільності розподілу кількісних даних інформаційних ліній.