



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **49314** (13) **U**  
(51) **МПК (2009)**  
**H02H 7/08**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) СПОСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЛОКАЛЬНОГО ОБ'ЄКТА**

1

(21) u200911252

(22) 05.11.2009

(24) 26.04.2010

(46) 26.04.2010, Бюл.№ 8, 2010 р.

(72) ЛЕБЕДЕВ ЛЕВ МИКОЛАЙОВИЧ, ДУБОВИК  
ВОЛОДИМИР ГРИГОРОВИЧ(73) ЛЕБЕДЕВ ЛЕВ МИКОЛАЙОВИЧ, ДУБОВИК  
ВОЛОДИМИР ГРИГОРОВИЧ

(57) Спосіб забезпечення безпеки локального об'єкта, який містить вимірювання сигналу давача первинної інформації, формування вибраної довжини та дискретності поздовжніх та поперечних часових рядів інформаційного поля локального об'єкта, формування поздовжніх часових рядів - інформаційних ліній з часткових сум перших  $m$ -значень сигналу давача первинної інформації, де  $m = 0, 1, 2, \dots, M$ , розташованих у порядку зростання кількості їх складових, прогнозування наступного значення інформаційної лінії за допомогою поперечних часових рядів, прийняття рішення щодо оперативного впливу на технологічний процес із

2

використанням прогновної інформаційної лінії, який **відрізняється** тим, що формують інформаційні точки, усереднюючи значення  $n$ -даних давача первинної інформації, де  $n = 1, 2, \dots, N$ , за допомогою інформаційних точок формують вибраної довжини та дискретності поздовжні та поперечні часові ряди інформаційних шарів, набори інформаційних шарів формують за допомогою характеристичних ознак часового ряду сигналу первинної інформації, таких як: потужність, енергія, норма, дисперсія, розмах, середньоквадратичне відхилення, варіація, асиметрія, ексцес, медіана, мода, квартиль, квантіль і т. ін., вибираючи з них ті, що мають тісний кореляційний зв'язок з контрольованими параметрами локального об'єкта, рішення щодо оперативного впливу на технологічний процес приймають з використанням прогнозного поздовжнього перетину багатшарового інформаційного поля, тобто набору прогнозних інформаційних ліній багатшарового інформаційного поля локального об'єкта.

Корисна модель належить до електротехніки і може бути використаний для забезпечення безпеки функціонування локального об'єкта (електродвигуна і установки технологічної лінії).

Відомий спосіб забезпечення безпеки локального об'єкта, що містить вимірювання сигналу давача первинної інформації, формування інформаційної лінії - часового ряду складеного з часткових сум перших  $m$  - значень сигналів давача первинної інформації, де  $m = 0, 1, 2, \dots, M$ , розташованих у порядку зростання кількості складових часткових сум, прийняття рішення щодо оперативного впливу на технологічний процес з використанням інформаційної лінії [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 низької безпеки функціонування локального об'єкта є використання лише явної інформації сигналів давачів первинної інформації локального об'єкта.

Найближчим до того, що пропонується, є спосіб забезпечення безпеки функціонування локального об'єкта, що містить вимірювання сигналу давача первинної інформації, формування вибраної довжини та дискретності поздовжніх та попереч-

них часових рядів інформаційного поля локального об'єкта, формування поздовжніх часових рядів - інформаційних ліній з часткових сум перших  $m$  - значень сигналу давача первинної інформації де,  $m = 0, 1, 2, \dots, M$ , розташованих у порядку зростання кількості їх складових, прогнозування подальших значень інформаційної лінії за допомогою поперечних часових рядів, прийняття рішення щодо оперативного впливу на технологічний процес із використанням прогновної інформаційної лінії інформаційного поля [Патент на корисну модель UA №43034 МПК (2009), H02H 7/08. Дубовик В.Г., Лебедев Л.М., Розен В.П. Спосіб захисту електродвигуна. 27.07.2009. Бюл. №14]. Причиною низької безпеки функціонування локального об'єкта є використання лише явної інформації сигналу давача первинної інформації.

Технічною задачею, поставленою в основу корисної моделі, є підвищення безпеки функціонування локального об'єкта шляхом виявлення та використання прихованої інформації за допомогою характеристичних ознак часового ряду сигналу давача первинної інформації та багатшарового інформаційного поля.

(13) **U**  
(11) **49314**  
(19) **UA**

Для вирішення технічної задачі спосіб забезпечення безпеки локального об'єкту, який містить вимірювання сигналу давача первинної інформації, формування вибраної довжини та дискретності поздовжніх та поперечних часових рядів інформаційного поля локального об'єкту, формування поздовжніх часових рядів - інформаційних ліній з часткових сум перших  $m$  - значень сигналу давача первинної Інформації де,  $m = 0, 1, 2, \dots, M$ , розташованих у порядку зростання кількості їх складових, прогнозування подальших значень інформаційної лінії за допомогою поперечних часових рядів, прийняття рішення щодо оперативного впливу на технологічний процес із використанням прогнозу інформаційної лінії інформаційного поля локального об'єкту відрізняється тим, що формують Інформаційні точки, усереднюючи значення  $n$  - даних давача первинної інформації, де  $n = 1, 2, \dots, N$ , за допомогою інформаційних точок формують вибраної довжини та дискретності поздовжні та поперечні часові ряди інформаційних шарів, набори інформаційних шарів формують за допомогою характеристичних ознак часового ряду сигналу первинної інформації таких як: потужність, енергія, норма, дисперсія, розмах, середньоквадратичне відхилення, варіація, асиметрія, ексцес, медіана, мода, квартиль, квантіль і т. ін., вибираючи з них ті, що мають тісний кореляційний зв'язок з контрольованими параметрами локального об'єкту, рішення щодо оперативного впливу на технологічний процес приймають з використанням прогнозного поздовжнього перетину багат шарового інформаційного поля, тобто набору прогнозних інформаційних ліній багат шарового інформаційного поля локального об'єкту.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю істотних ознак і технічним результатом, який досягається, полягає в наступному. Сигнали давачів первинної інформації локального об'єкту містять як явну так і приховану інформацію. Для виявлення прихованої інформації формують часові ряди середнього значення, потужності, енергії, норми, дисперсії, розмаху, середньоквадратичного відхилення, варіації, асиметрії, ексцесу, медіани, моди, і т. ін. З них вибирають ті, які мають тісний кореляційний зв'язок з контрольованими параметрами локального об'єкту і які складуть набір шарів багат шарового інформаційного поля з характеристичних ознак часового ряду сигналу давача первинної інформації локального об'єкту.

Для формування сталої витримки часу потрібної для оперативного впливу на технологічний процес перед відімкненням електродвигуна від мережі живлення прогнозують зміну інформаційних ліній багат шарового інформаційного поля. Для прогнозування використовують поперечні часові ряди. Вибрана довжина поперечних часових рядів забезпечує бажану точність прогнозування, кількість - бажану точність підтримання контрольованих параметрів, крок прогнозу - відповідний

час на проведення необхідних оперативних перемикань перед відімкненням електродвигуна від мережі живлення. Залучена за допомогою багат шарового інформаційного поля інформація дозволяє приймати більш обґрунтовані рішення щодо оперативного впливу на технологічний процес. Усі наведені у формулі корисної моделі суттєві ознаки є істотними, а їх сукупність достатня для досягнення заявленого технічного результату - підвищення безпеки функціонування локального об'єкту.

Здійснюють спосіб забезпечення безпеки локального об'єкту наступним чином. Вимірюють з вибраною дискретністю значення сигналу давача первинної інформації (дані). Формують інформаційні точки, усереднюючи значення  $n$  - даних давача первинної інформації, де  $n = 1, 2, \dots, N$ . За допомогою Інформаційних точок формують вибраної довжини та дискретності поздовжні та поперечні часові ряди інформаційного поля локального об'єкту. Дискретність часових рядів приймають кратною дискретності давачів первинної інформації. Поздовжні часові 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. Поздовжні часові ряди несуть інформацію про динаміку ряду. Поперечні часові ряди несуть інформацію про динаміку точок ряду з наростаючим часом усереднення. Поперечні часові ряди використовують для прогнозу зміни значень точок інформаційної лінії.

Шари інформаційного поля формують за допомогою характеристичних ознак часових рядів: середнього значення, потужності, енергії, норми, дисперсії, розмаху, середньоквадратичного відхилення, варіації, асиметрії, ексцесу, медіани, моди, і т. ін. З ознак вибирають ті, які мають тісний кореляційний зв'язок з контрольованими параметрами локального об'єкту і складуть набір шарів багат шарового інформаційного поля. Кожен шар багат шарового інформаційного поля набуває імені характеристичної ознаки і складається з інформаційних ліній того ж імені. Одна з ліній Інформаційного шару - прогнозна, а всі інші є передісторією для прогнозного значення.

Для формування незалежної від інтенсивності процесу витримки часу, перед відімкненням електродвигуна від мережі, виробляють прогнозне значення поздовжнього перетину багат шарового інформаційного поля. Вибрана довжина поперечних часових рядів забезпечує бажану точність прогнозування, кількість - бажану точність підтримання контрольованих параметрів, крок прогнозу - бажаний час на проведення необхідних оперативних перемикань перед відімкненням електродвигуна від мережі живлення. Використання прихованої інформації дозволяє приймати більш обґрунтовані рішення щодо оперативного впливу на технологічний процес.