

ПОБУДОВА МОДЕЛІ ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ ПІДПРИЄМСТВ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИАГЕНТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Аліна Сірик

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

In the report the mathematical model of intelligent agents in the structure information management system, which differs from the existing informational model of the production environment, which describes the parameters of harmful and dangerous factors. This model allows to take into account the dynamics of the state vector the safety and the change of the vector regulatory framework for labor safety in the power sector of the food industry.

Ключові слова: охорона праці, нормативно-правова база, інформаційно-керуюча система, енергетичне господарство, інформаційний об'єкт, інтелектуальний агент, харчове підприємство.

На сучасних підприємствах харчової промисловості, а зокрема і в енергетичному господарстві таких підприємств, широко використовуються інформаційно-керуючі системи. За допомогою таких систем керівник енергетичного господарства спілкується з диспетчерами, черговими енергетиками, дільничними підрозділами та іншими. Крім того, дані системи можуть бути використані для пошуку рішення щодо вибору сукупності заходів для підвищення рівня безпеки праці в енергетичному господарстві підприємств харчової промисловості. В доповіді під поняттям «агент» розуміється програма, яка допомагає посадовій особі вирішувати службові питання. Ця програма автоматизує роботу посадової особи, але ні в якому разі не замінює посадову особу. Програма надає посадовій особі альтернативні рішення із прорахованими показниками ефективності та збитків по кожному рішенню, а посадова особа вже сама приймає рішення на виконання тих чи інших заходів, виходячи із своєї суб'єктивної думки, досвіду, почуттів, тощо. Разом з тим, агенти є у кожної посадової особи. Всі агенти виконують ряд функцій. Історично склалось так, що агенти мали б замінити секретаря у кожній посадовій особі. В примітивному розумінні агент має виконувати всі функції секретаря-референта (звісно, які можна автоматизувати): складати графік роботи своєму керівнику, узгоджувати з іншими агентами час наради по визначених питаннях, надавати керівнику інформацію про поточний стан справ на підприємстві, коригувати порядок денний керівника у відповідності до розпоряджень верхніх керівників, надавати інформацію по запиту із нормативної бази, надавати пропозиції щодо сукупності заходів по забезпеченню безпеки праці на виробництві та багато інших функцій. В доповіді запропоновано математичну модель інформаційного агента [1] посадової особи енергетичного господарства підприємств харчової промисловості. Дані агенти діють в рамках функціонування інформаційно-керуючої системи управління охороною праці в енергетичному господарстві підприємств харчової промисловості. Основними функціями агентів є (на відміну від традиційних) врахування зміни вхідних даних законодавчо-нормативної бази з охорони праці та відслідковування динаміки зміни вектору стану охорони праці, який описується параметрами небезпечних та шкідливих факторів виробничого середовища. При цьому всі агенти узгоджують між собою і визначають оптимальну сукупність заходів забезпечення безпеки праці. Після цього посадові особи приймають рішення на виконання цих заходів. Змінений вектор стану, мультиагентної системи працює на новому циклі, знову пропонує наступну сукупність, знову якісь заходи виконуються, щось покращується і так далі.

В доповіді інтелектуальний агент, пропонується визначати як структуру вигляду: $IA = \langle N_{IA}, SA, VIA, M_{VB}, VO \rangle$, де N_{IA} – ім'я інтелектуального агента; SA – структура атрибу-

тів, яка визначається аналогічно структурі атрибутів для інформаційних об'єктів; $VIA = \{IA\}$ – множина вкладених інтелектуального агента; M_{VB} – механізм вибору моделі функціонування, $VO = \{O\}$ – множина інформаційних об'єктів, що реалізують сценарії роботи інтелектуального агента.

Інтелектуальний агент на підставі критеріїв вибору моделі функціонування, закладених в M_{VB} , приймає рішення про реалізацію в даний момент часу деякого сценарію роботи і ініціалізує відповідний інформаційний об'єкт. Інформаційний простір інтелектуального агента визначається як сукупність інформаційних об'єктів та інтелектуальних агентів, що оточують I_{Ai} і взаємодіють з ним: $V_{IA_i} = (AR_{IA_i}^i, AR_{IO_i}^i)$, де

$$AR_{IA_i}^i = (N_{IA_j}, A_{IA_j}^\xi, \dots, A_{IA_j}^\psi, N_{IA_I}, A_{IA_I}^\xi, \dots, A_{IA_I}^\psi),$$

$$AR_{IO_i}^i = (N_{IO_j}, A_{IO_j}^\xi, \dots, A_{IO_j}^\psi, N_{IO_I}, A_{IO_I}^\xi, \dots, A_{IO_I}^\psi).$$

Модель вибору поведінки IA може бути подано: $MVB = (MIS, MG, MSR, MA)$, де MIS – модель інформаційного середовища, MG – модель цілевизначення, MSR – модель пошуку рішення, MA – модель активних дій.

Модель цілевизначення будується таким чином

$$MG_{IA_i} = (SS_{IA_i}, FSS_{IA_i}, GS_{IA_i}, G_{IA_i}^{top}, G_{IA_i}^{down}, FG_{IA_i}^D, FG_{IA_i}^S, FAG_{IA_i}, SMA_{IA_i}(t)).$$

Тут SS – множина стратегій, що розуміються як методи вибору цілей $SS = (S_i | i=1, \dots, n)$, FSS – функція вибору стратегії; GS – множина статичних цілей, G^{top} – множина цілей, що отримуються даним IA від агентів більш високого рівня ієрархії, G^{down} – множина цілей, які можуть бути передані IA нижніх рівнів; FG^D – функція формування динамічних цілей, FG^S – функція вибору статичних цілей; FAG – функція вибору активних цілей, тобто цілей, прийнятих до реалізації; SMA – стан навколишнього мультиагентного оточення. Під пошуком рішення слід розуміти знаходження шляху досягнення мети або цілей даним IA в поточному стані мультиагентного оточення. Оскільки різні структурні підрозділи енергетичного господарства підприємств харчової промисловості володіють своєю специфікою в тому числі і при прийнятті рішень, то навряд чи є можливим застосування деякого універсального методу пошуку рішення для всіх підсистем інформаційно-керуючої системи.

В запропонованій моделі IA пропонується наступний варіант пошуку рішення. Вважаємо, що IA має визначену множину статичних цілей $GS = \{gs^i | i=1, \dots, n\}$. Априорі відомі шляхи досягнення цілей, тобто побудовані інформаційні об'єкти $(IO^i | i=1, \dots, n)$, функціонування яких повинне вести до gs^i . Тут кожен інформаційний об'єкт покриває деякий план. Усередині ж цього плану, тобто в моделі поведінки інформаційного об'єкта, можуть бути сформовані довільні повідомлення і довільні послідовності дій. Тоді модель пошуку рішення задається функцією пошуку рішення $SR: GS \rightarrow VO$ де VO – множина вкладених інформаційних об'єктів i -го інформаційного агента. Це відображення однозначне, але не взаємно, оскільки можливо, що декілька цілей досягаються одним і тим же інформаційним об'єктом. Модель активних дій визначається відображенням $AD: GA \rightarrow VO$, яке вибирає необхідні для запуску у нинішній момент інформаційного об'єкта. Побудована модель пошуку рішення в узагальненій моделі інтелектуального агента дозволяє описати такі відомі класи моделей реалізації поведінки як моделі із зумовленою кінцевою множиною елементарних дій; моделі з множиною планів; моделі з довільними повідомленнями і діями. На базі даної моделі можуть створюватися нові моделі реалізації поведінки інтелектуального агента, що поєднують механізми різних класів.

Література

1. Глибовець А.М. Програмні агенти / Глибовець А.М., Глибовець М.М., Гороховський С.С., Сидоренко М.О. // М. — К.: НАУКМА, 2013, – 204 с.