

Література

1. Petrov, S.A.: Building adaptive security system based on multi-agent system, materials of the second international research and practice conference. Westwood – Canada, 2, 196-201 (2013).
2. Shoham, Y.: Multiagent systems: Algorithmic, Game-Theoretic, and Logical Foundations // Cambridge University Press, (2009). <http://www.masfoundations.org/mas.pdf>
3. Getting Past the Cyberspace Hype: Adaptive Security – A Model Solution – A Solution Model, Internet Security Systems, (1997), Jun. 15. https://www.researchgate.net/publication/277714726_Cyber-Security_and_Threat_Politics_US_Efforts_to_Secure_the_Information_Age
4. Peltier, Thomas R.: Information security risk analysis. Second Edition – CRC Press, (2005). <http://www.nojuto.com/downloads/diplomado/ISRA%20Peltier.pdf>
5. Mell, P., Scarfone, K., Romanosky, S.: A Complete Guide to the Common Vulnerability Scoring System. 2.0, (2007). <https://www.nist.gov/publications/complete-guide-common-vulnerability-scoring-system-version-20>
6. Тарасов, В.Б.: От многоагентных систем к интеллектуальным организациям: философия, психология, информатика. – М.: Эдиториал УРСС, 2002. – 352 с. https://www.studmed.ru/tarasov-vb-ot-mnogoagentnyh-sistem-k-intellektualnym-organizaciyam_ed248d18a3e.html

УДК 004.896

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРО ВІДРЯДНУ ОПЛАТУ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ АВТОТРАНСПОРТУ

Кудряшова О.В., Білоус І.В.

Чернігівський національний технологічний університет

Потреба врахування при прийнятті управлінських рішень значної кількості даних ускладнює процедуру вибору правильного рішення. Зазвичай це пов'язано зі складнощами, що виникають під час збору актуальної інформації. Обсяг даних, які надходять, стрімко збільшується, що призводить до змін в способах і методах аналізу інформації та вимагає автоматизації процесу обробки, вивчення даних та інтелектуалізації управлінських процесів, тобто проектування та впровадження ефективних методів для прийняття рішень за допомогою інтелектуальних автоматизованих систем. Саме за допомогою автоматизованих систем підтримки прийняття рішень постає можливість порівнювати альтернативні варіанти рішень та обирати з них, використовуючи програмно-обчислювальні засоби [1].

Для кожного підприємства потреби в системі прийняття рішень є різними, зазвичай інформація про роботу даних систем не поширюється у відкритих ресурсах. Їх основним завданням є збір інформації, обробка та прийняття рішень на основі певного алгоритму, моделі, нейронної мережі та ін. [2]. Найбільш поширеним методом є побудова математичної моделі. Саме цей спосіб підходить для автоматизації підтримки прийняття рішень про відрядну оплату праці на підприємствах автотранспорту. Оскільки основною частиною є саме модель, перейдемо до опису її створення.

Для побудови моделі спочатку необхідно визначити проблему. Виявлено декілька, а саме:

1 зі збільшенням кількості працівників та замовлень необхідна велика кількість людських ресурсів для їх обробки;

2 людський фактор призводить до значного відсотку похибки в прийнятті рішень про відрядну оплату праці, тобто бувають випадки коли робота не була виконана або ж працівник сфальсифікував дані, відповідно ці кошти не повинні бути оплачені робітнику, інакше підприємство зазнає втрат;

3 для залучення нових працівників необхідно надавати кошти відразу за виконану роботу, при цьому постає проблема визначення коректного об'єму виконаних робіт;

4 немає статистики в режимі реального часу для відстеження роботи.

Зважаючи на [3], побудовано схему роботи системи підтримки прийняття рішень, яку зображено на рисунку 1.1.

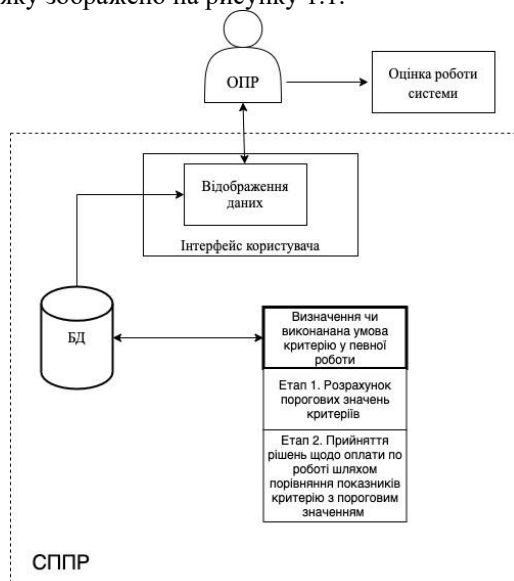


Рисунок 1.1 – Схема роботи системи підтримки прийняття рішень про відрядну оплату праці на підприємствах автотранспорту

Наступний етап – побудова багатofакторної моделі. Тобто на даному етапі постає завдання зрозуміти, як в режимі реального часу визначити, яка поїздка повинна бути оплачена, а яка ні.

Для вирішенні даної задачі створимо модель динамічного програмування, тобто поділимо модель за критеріями і на основі результатів критеріїв будемо приймати рішення. Якщо оплата підходить хоча б під один з множини критеріїв, то система приймає рішення не платити відразу, а чекати 72 години. Якщо за цей час надійде оплата від клієнта система дозволить оплату, в інакшому випадку на оплаті буде поставлена мітка «відхилено».

На рисунку 1.2 зображено алгоритм визначення стану оплати при надходженні нової роботи робітника з підрахунком одного з порогових значень критеріїв.

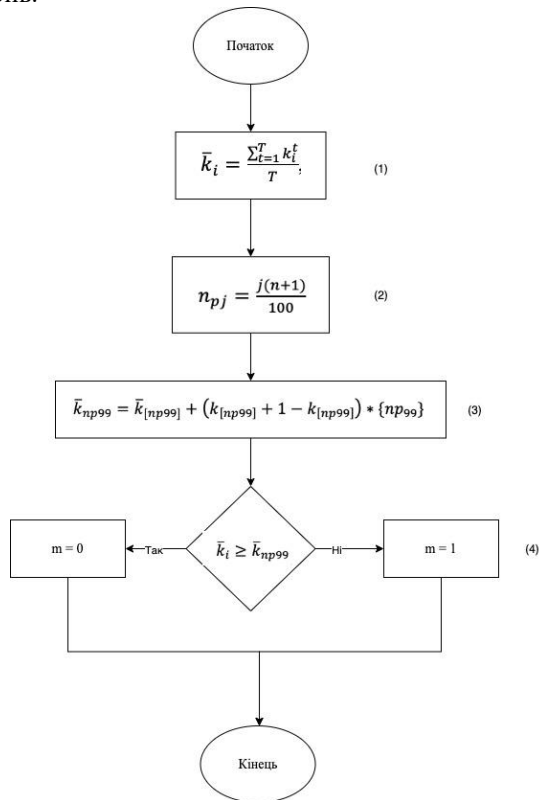


Рисунок 1.2 – Визначення стану оплати при надходженні нової роботи робітника з підрахунком одного з порогових значень критеріїв

Розглянемо кожен блок моделі рисунку 1.2:

(1) k_i - кількість виконаних робіт за годину i -им працівником, де $1 < i \leq n$, $n \in N$, n - кількість працівників. Середня кількість виконаних робіт за час t i -м працівником визначається т.ч.:

$$\bar{k}_i = \frac{\sum_{t=1}^T k_i^t}{T}, \quad (1.1)$$

де t – час роботи i -го працівника.

(2) Для визначення границі, що визначає можливість виплат робітнику. Проведемо сортування за зростанням середніх кількостей виконаних робіт за час t всіх працівників: $\bar{k}_0 \leq \bar{k}_1 \leq \bar{k}_2 \leq \dots \leq \bar{k}_{n-1}$ (вважаємо, що $\bar{k}_{n-1} = \bar{k}_n$).

Знаходимо номер перцентіля n_{pj} за формулою:

$$n_{pj} = \frac{j(n+1)}{100}, \quad (1.2)$$

для даного випадку $j = 99$, отже

$$n_{p99} = \frac{99(n+1)}{100} \quad (1.3)$$

Якщо $n_{p99} \in Z$, то значення перцентіля p_{99} буде дорівнювати величині елемента ряду, що має накопичену частоту S , яка дорівнює номеру перцентіля.

Якщо $n_{p99} \notin Z$, то перцентиль p_{99} знаходиться в межах двох спостережень. Значенням перцентіля буде сума, що складається з елемента, для якого накопичена частота дорівнює сумі цілого значення номера перцентіля та різниці між значенням цього елемента і значенням наступного елемента, що помножений на нецілу частину номера перцентіля.

(3) Отже, верхню границю значення виплат у випадку $n_{p99} \notin Z$ дорівнює

$$\bar{k}_{np99} = \bar{k}_{[np99]} + (k_{[np99]} + 1 - k_{[np99]}) * \{np99\}, \quad (1.4)$$

де: $\{np99\}$ – ціла частина перцентіля;

$[np99]$ – дробова частина перцентіля.

(4) Для визначення статусу транзакції необхідно порівняти кількість виконаних робіт за годину i -им працівником та верхню границю значення виплат, у випадку коли $\bar{k}_i \geq \bar{k}_{np99}$, до даної роботи ставиться мітка 0 ($m = 0$), якщо ж $\bar{k}_i \leq \bar{k}_{np99}$, $m = 1$, означає, що кошти будуть нараховані.

Отже, було побудовано модель прийняття рішень на основі визначених критеріїв, що з використанням порогових значень, які підраховуються в режимі реального часу, визначає статус кожної виконаної роботи. Побудована інформаційна система дозволяє автоматично отримувати дані про виконану роботу та приймати рішення виконувати моментальну оплату коштів чи ні, що дозволить покращити якість сервісу для працівників.

Список використаних джерел

1 Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. – К.: КНЕУ, 2004. – 614 с.

2 Волошин О.Ф., Машенко С.О. Моделі та методи прийняття рішень. Навч. посіб. – К: ВПЦ „Київський університет“, 2010 – 334 с.