

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ГАРАНТУВАННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

Шпрінгер О. С., студ. (гр. ДА-42, ІПСА КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Структура сучасного суспільства передбачає той факт, що для того, щоб отримати джерело для існування (зокрема, фінансові кошти), людина повинна продавати свою працю. Як правило, це так звана наймана праця. Структура такого виду праці складається з двох частин - роботодавець і найманий працівник. Причому, у кожній з цих двох сторін є свої права і обов'язки. Розглянемо деякі з них.

Головне завдання, тобто обов'язок, найманого працівника полягає в тому, що він виконує певні поставлені роботодавцем завдання в зазначені терміни, при цьому виконуючи певні правила (які вказані в контракті, який найманий працівник підписує). Основний обов'язок роботодавця - забезпечення своєчасної оплати праці (відповідно до того ж контракту), а також, що є найбільш важливим, забезпечення безпечних умов праці. Зупинимося на останньому більш детально.

Охорона праці, тобто гарантування безпечних умов праці для робітників підприємства є основним і найважливішим аспектом в організації стабільної роботи фірми. Безпечна праця забезпечить, з одного боку, високу продуктивність працівників, відсутність або зведення до мінімуму виробничих травм, збільшить кількість бажаючих працювати на виробництві, що важливо для кожного підприємства; з іншого ж боку, це забезпечить комфортну працю, задоволеність від роботи та бажання продовжувати свою роботу на фірмі, що важливо для найманого працівника.

Необхідність гарантування безпеки праці зрозуміла, тому кожна компанія намагається дотримуватися вимог безпеки. В основному всі рішення при розробці та встановленні систем по гарантуванню безпеки (наприклад, систем інформування про пожежу) приймає експерт, або група людей, що дуже затратно і займає багато часу. Крім того, ця процедура повторюється в кожній компанії з невеликими змінами. Тому вважаємо раціональним зробити спроби автоматизації в цій області. Тобто розробку і написання програмного продукту, що дозволить замінювати роботу людей.

Розглянемо процес автоматизації на прикладі розміщення датчиків пожежної безпеки на території підприємства, тобто написання комп'ютерної програми, яка дозволить вирішити це завдання без прямої участі людини. Існує безліч алгоритмів в теорії прийняття рішень, які дозволяють оптимально розмістити датчики на певній території. Ці алгоритми на вході отримують профіль приміщення - подобу карти, на якій показані стіни та різноманітні перешкоди приміщення. На виході отримуємо максимально оптимальне розміщення датчиків. Ці ж алгоритми можна застосовувати для розміщення камер спостереження і подібних пристроїв - тобто таких, у яких обмежена область дії.

Такі алгоритми - це алгоритми динаміки за профілем («профілем» називаємо карту приміщення). А підхід, в рамках якого ці алгоритми реалізуються - динамічне програмування. Так звана «задача про паркет». Перевага даного методу в тому, що за допомогою невеликої програми отримуємо рішення нашої проблеми. Динамічне програмування не є тривіальним програмуванням, тому вважаємо за потрібне в загальних рисах описати цей підхід [1].

Метод динамічного програмування базується на тому, що починаючи з найменшої частки інформації (в нашому випадку це якась ділянка площі, яку вважаємо одиничним кроком) далі покроково розширює межу, і на кожному кроці проводить необхідні користувачу обчислення. Це дозволяє при порівняно невеликій складності алгоритму перебирати усі варіанти вирішення задачі (в нашому випадку усі можливі варіанти розміщення датчиків). Після перебору всіх варіантів програма може обрати найоптимальніший за необхідними критеріями.

Слід зазначити, що для кожної конкретної задачі будуть необхідні різні критерії та умови. Тут знову ж таки доречно використати методи з теорії прийняття рішень [2]. А саме, методи по наданню критеріям спеціальної ваги. Це означає, що ми розташовуємо критерії таким чином, що максимальна вага належить критерію, що є для нас найважливішим. Далі по спаданню ваги критерії, що є менш важливими. Критеріям, що не мають для нас значення, присвоюється нульова вага.

Крім того, що зручно застосувати для розв'язання задачі розміщення датчиків метод динамічного програмування, можна оптимізувати програму для конкретних умов. Наприклад, будемо враховувати, що в приміщенні є більш пожежонебезпечні ділянки. Тоді програма буде додавати на ті ділянки більшу кількість датчиків. Такого типа критеріях надалі будуть додаватися різні ваги, тобто критерії будуть мати різну ступінь важливості для конкретної задачі [3].

В процесі застосування даної програми в різних умовах (в різних приміщеннях, виробництвах і фірмах) вона буде вдосконалюватися, тобто кожного разу, коли будемо використовувати програму, будуть додаватися нові функції, параметри і завдання. Таким чином, через деякий час програма зможе адаптуватися практично до будь-якого приміщення і оптимально розмістити датчики на цій території, при цьому враховуючи всі необхідні нюанси конкретної задачі.

Для даної програми велика група людей необхідна тільки на етапі розробки та написання програми. Далі для підтримки і використання програми необхідно і достатньо буде лише кількох людей. А це значно полегшує і здешевлює процес.

Необхідно зазначити, що це лише одиничний приклад використання алгоритмів теорії прийняття рішень. Тобто з використанням інших алгоритмів можна реалізувати так само рішення інших класів проблем забезпечення безпеки праці. Маємо на увазі те, що врешті решт можливим є розробка повного комплексу програмного забезпечення, що дозволить повністю в

автоматичному режимі (звісно, з попередніми налаштуваннями) провести аналіз приміщення, розрахувати та змодельовати системи для безпеки праці.

Отже, підіб'ємо підсумки. Реалізація даної програми:

- полегшить процес прийняття рішень з охорони праці;
- здешевить процес завдяки тому, що кожен раз використовуватиметься вже готова розроблена програма, що буде тільки вдосконалюватись невеликою групою розробників;
- оптимізує рішення, тобто максимально ефективно вирішить проблему;
- дозволить більш точно і швидко визначати виникнення пожежі (в прикладі про розміщення датчиків);
- дозволить використовувати програми на підприємствах без участі людей.
- зменшить кількість помилок, так як людський чинник прямує до мінімального;
- в загальному випадку, завдяки вищезазначеному, підвищить рівень безпеки праці на підприємствах.

Науковий керівник: Праховнік Н. А., доцент (каф. ОПЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. Динамічне програмування і опис «задачі про паркет» [Електронне джерело]. - Режим доступу: http://e-maxx.ru/algo/profile_dynamics
2. Методика прийняття рішень з охорони праці [Електронне джерело]. - Режим доступу: <http://base.safework.ru> - методика прийняття рішень з охорони праці.
3. Теорія прийняття рішень, ваги критеріїв [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://its.kpi.ua/subjects/44/Documents>