

**ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ЗВАЖЕНИХ СУМ
ПРИ ПРОЕКТУВАННІ МОДУЛЯ ВИБОРУ РОБОЧОГО МІСЦЯ
ПРОГРАМНО-АПАРАТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ДЛЯ ПІДТРИМКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ КОВОРКІНГ-ЗОН**

Перетятко М.В.

Науковий керівник –ст. викладач кафедри ПІ Широкопетлева М.С.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки,14, каф. програмної інженерії,
тел. (057) 702-14-46)

A system was developed to support the functioning of coworkings. The system keeps the client's profile, taking into account his characteristics of the workplace, and his physical parameters. The map shows the closest available premises (or in given area) with workspaces, ranked according to the suitability of a client - ranking is carried out by the method of weighted sums. The system also detects the distance from the reading surface to the eye and notifies the user of the deviation from the normalized vision distance.

На сьогоднішній день прослідковується стрімка тенденція до автоматизації процесів у багатьох сферах життя. Окрім підтримки існуючих процесів програмно-апаратними засобами в сучасних системах розробляється й новий додатковий функціонал для вдосконалення процесів та виведення галузі на достеменно новий рівень.

В рамках роботи було розроблено програмно-апаратну систему для підтримки функціонування коворкінгів –автоматизації пошуку, підбору та бронювання робочого простору. Система накопичує профіль клієнта, враховуючи його індивідуальні характеристики робочого місця: зручну висоту робочого стола та стільця, комфортну температуру повітря та вологість в приміщенні тощо. Також система зберігає фізичні показники клієнта та на основі цих показників та нормативних документів з безпеки життєдіяльності рекомендує клієнтам безпечні для їх здоров'я параметри робочого простору. При користуванні системою на карті відображуються найближчі, або у заданій місцевості, доступні приміщення з робочими місцями, ранжовані за відповідністю для конкретного клієнта. Коли клієнт обирає робоче місце у системі, він може переглянути сторінку коворкінгу та забронювати робоче місце. При відвідуванні робочого простору його параметри автоматично встановлюються відповідними до зазначених у профілі (регулюється мікроклімат, висота робочого місця, освітленість тощо). Також система визначає відстань від поверхні читання до очей людини та повідомляє звуковим сигналом про відхилення від нормованої відстані для його зору.

Система складається з наступних частин: backend-сервера (ASP.NET Core 2.2[1]), веб-застосунку (Angular 8 [2]), мобільного застосунку (Xamarin) та прототипу IoT (плата Arduino Nano, датчики, програмна

обгортка на Cі-подібній мові програмування середовища Arduino IDE та мови Cі з бібліотекою OpenCV).

Підбір робочих місць на основі індивідуальних оцінок елементів робочого місця (обладнання) розглядається як багатокритеріальна задача прийняття рішення. Для її розв'язання було обрано метод зваженої суми, так як саме цей метод дозволяє отримати не лише оптимальний варіант рішення, але й ранжувати всі інші варіанти рішення за ступенем привабливості, що є доцільним для підбору робочих місць [3]. Для цього оцінка кожного критерію $c_i^T x$ множиться на додатній ваговий коефіцієнт λ_i , всі k зважених критеріїв додаються один до одного та складають цільову функцію $\lambda^T Cx$ (функцію, створену зваженою сумою) [4].

У розроблюваній системі критеріями виступають елементи обладнання робочого місця. У веб- або мобільному додатку клієнт виставляє свої оцінки важливості бажаним елементам робочого простору у 5-бальній шкалі, ці оцінки є оцінками важливості відповідних критеріїв. Запустивши пошук, система вибирає робочі місця у заданому радіусі, та для кожного з них розраховує показник наявності кожного елемента обладнання, враховуючи не лише факт наявності, але й бажану та фактичну кількість відповідного елемента (наприклад, якщо клієнт встановив в параметрах два комп'ютери, а на робочому місці знаходиться лише один, показник наявності – 0.5) – це і є коефіцієнт вираженості. Відповідні вагові коефіцієнти та коефіцієнти вираженості множаться, отримані числа додаються між собою – таким чином для кожного робочого місця розраховується зважена сума критеріїв. Зважені суми порівнюються з ідеальним випадком (коли всі елементи присутні в потрібному обсязі), розраховується відсоток кожної зваженої суми по відношенню до ідеальної – це і є коефіцієнт відповідності робочого місця.

Після тестування системи було встановлено, що вона успішно працює на різних даних, коректно виконує поставлені задачі. Отже, така система має перспективи при запровадженні її в коворкінгах задля підтримки їх функціонування.

Перелік посилань

1. Холл Г. Адаптивный код на C#. Проектирование классов и интерфейсов, шаблоны и принципы SOLID. Москва: Вильямс, 2015. 432 с.
2. Файн Я., Моисеев А. Angular и TypeScript. Сайтостроение для профессионалов. Санкт-Петербург: Питер СПб, 2018. 464 с.
3. Гафт М.Г. Принятие решений при многих критериях. М.: Знание, 1979. 320 с.
4. Салтыков С.А. Экспериментальное сопоставление методов взвешенной суммы, теории полезности и теории важности критериев для решения многокритериальных задач с балльными критериями. Управление большими системами. 2010. Вып. № 29. С. 16-41.