

ВИБІР МЕТОДУ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗПОДІЛУ КАДРІВ НА МАЛОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Селевко Г.О., Заболотникова В.С.

ДонНТУ

selevkoanna@mail.ru

Abstract

Selevko A.A., Zabolotnikova V.S. Method choice of optimum staff distribution on small enterprise. Search methods examination of optimum decision is represented. The choice of optimum search method for sequences distribution task on small enterprise is grounded.

Вступ

На сьогоднішній день одним з самих цікавих і найважливіших питань для ефективної роботи, як великого підприємства, так і малого є добір персоналу. Інноваційний характер виробництва, його висока наукоємкість, пріоритетність питань якості продукції змінили вимоги до працівника, підвищили значимість творчого відношення до праці і високого професіоналізму. Це привело до істотних змін у соціально – психологічних питаннях, методах добору персоналу і принципах його мотивації, збільшило дефіцит висококваліфікованих кадрів і кадрів, що відповідають психофізіологічним вимогам виробництва [1].

Концепцію довгострокової, орієнтованої на майбутнє кадрової політики, що враховує всі ці аспекти, можна реалізувати за допомогою кадрового планування, яке здатне узгоджувати і врівноважувати інтереси роботодавців і найманих робітників [2].

Кадрове планування здійснюється як в інтересах організації, так і в інтересах її персоналу. Для організації важливо розташовувати в потрібний час, у потрібному місці, у потрібній кількості і з відповідною кваліфікацією такий персонал, що необхідний для рішення виробничих задач, досягнення її цілей. Кадрове планування повинне створювати умови для мотивації більш високої продуктивності праці і задоволеності роботою. Людей приваблюють у першу чергу ті робочі місця, де створені умови для розвитку їх здібностей і гарантовано високий і постійний зарібок. Однією з задач кадрового планування є врахування інтересів усіх працівників організації [3].

1 Постановка задачі

На малих підприємствах відзначається тенденція підбору персоналу на місця з установленою посадовою інструкцією. Однак, як уже відзначалося в роботі [4] для малих підприємств актуальне питання ефективного

використання робочих місць. Таким чином, у роботі була поставлена задача оптимального й ефективного розподілу робочих місць малого підприємства.

Формально задачу можна описати так:

$$E = f(O, R),$$

де O – множина операцій технологічного процесу виробництва;

R – множина співробітників підприємства.

Необхідно враховувати наступні обмеження:

множина $\{R\}$ повинна покривати всю множину $\{O\}$;

ефективність виробництва повинна бути максимальною: $E \rightarrow \max$.

Мета моделювання:

витрати на отримання персоналу повинні бути мінімальні: $Z_{tr} \rightarrow \min$.

При вирішенні задачі зроблені такі допущення:

витрати на виробництво та інші витрати, крім витрат на персонал постійні, тобто змінюються (перераховуються) витрати на персонал в залежності від кількості робітників та їх розподілу між операціями технологічного процесу;

операції технологічного процесу не змінні, тобто процес виробництва не моделюється, а моделюється розподіл робітників між операціями технологічного процесу;

один робітник може виконувати декілька операцій технологічного процесу.

Мета статті представити результати аналізу методів пошуку оптимального рішення представлених у літературі. Обґрунтувати вибір методу, що найбільше задовольняє поставленій задачі.

2 Огляд методів пошуку оптимального рішення

У літературі освітлені наступні методи пошуку оптимального рішення [5]:

- 1) моделювання міжрівневого узгодження рішень методами теорії корисності;
- 2) відновлення суб'єктивних залежностей для аналізу рішень в ієрархічних системах;
- 3) векторно-релаксаційні алгоритми пошуку компромісного рішення;
- 4) проблеми прийняття рішень в ієрархічних системах на підставі принципу нечіткої координації;
- 5) задачі оцінки і вибору альтернатив з урахуванням можливостей подій;
- 6) метод генетичних алгоритмів.

Розглянемо кожний зі способів детальніше.

2.1.1 *Моделювання міжрівневого узгодження рішень методами теорії корисності*

Метою вирішення даної задачі є складання виробничої програми. Складання плану ґрунтується на використанні прогнозів, однак між прогнозним і плановим показником існує принципова відмінність, обумовлена двома групами причин:

- у план включається прогнозне значення, що “скориговано”, виходячи з індивідуального досвіду, представлень про динаміку підприємства і переваг особи, яка приймає рішення ОПР;
- на відміну від прогнозів показники плану повинні бути погоджені як “вертикально”, так і “горизонтально” між рівнями організаційної ієрархії системи. Вибір варіанта відбувається в умовах невизначеності, яка викликана наявністю безлічі критеріїв оцінки варіантів плану, дуже індивідуальних для кожної ОПР;
- відсутністю у планувальних органів на всіх рівнях інформації про характер і параметри відображення безлічі припустимих варіантів плану у безліч їх критеріальних оцінок;
- неточним знанням планувальними органами верхніх рівнів ієрархії інтересів і можливостей підсистем, з одного боку, і відсутністю інформації про можливі впливи верхніх рівнів у планувальних органах підсистем, з іншої сторони.

Для міжрівневого узгодження рішень останнім часом з успіхом використовуються методи теорії активних систем і інформаційної теорії ієрархічних систем [6]. Треба відзначити, що даний напрямок враховує лише окремі аспекти прояву людського фактора в організаційних системах управління.

2.2 *Відновлення суб'єктивних залежностей для аналізу рішень в ієрархічних системах*

Просування за функціональною структурою ієрархічної системи знизу нагору характеризується переходом від управління окремими елементами системи до управління системою в цілому. Послідовне укрупнення об'єкта управління приводить до необхідності узагальнення понять для відображення властивостей, що виявляються при об'єднанні елементів у систему. Таким чином, невід'ємною ознакою багаторівневих систем управління є ієрархія понять, у термінах яких оцінюється функціонування всієї системи чи її частин.

Розглянуто проблему формалізації понять при просуванні за структурою організаційно – технічної системи (ОТС) знизу нагору. Під організаційно – технічною системою розуміється система, нижній рівень якої є складним технічним чи технологічним об'єктом (процесом), а верхні рівні – організаційна надбудова, що служить для управління об'єктом. Управління об'єктом розглядається в широкому змісті, тобто це задачі планування, оперативного управління, контролю і проектування.

Недоліки даного методу полягають у тому, що складність аналізу рішень в ОТС зв'язана не тільки з багатокритеріальністю моделі, але і з відсутністю відображення безлічі припустимих рішень (можливих станів; ситуацій, у яких може знаходитися об'єкт) у безліч векторних оцінок. Наявність ієрархії понять в організаційно – технічній системі приводить до необхідності послідовної організації понять при побудові моделей.

В аксіоматичному підході до рішення багатокритеріальних задач скалярізація оцінки функціонування системи зводиться до відновлення багатомірної функції цінності або корисності [7,8,9] на безлічі векторних оцінок. Однак у даному підході до формалізації багаторівневості системи зникає [10,11].

Інший підхід заснований на визнанні за нижчестоящими елементами права приймати рішення свого рівня. У цьому випадку виникає необхідність координації дій підсистем, тому що обрані в підсистемах рішення з безлічі припустимих, швидше за все, виявляться неузгодженими.

Узагальнення понять є задачею теорії агрегування [12] перемінних. Однак дані методи спрямовані на подолання проблеми великої розмірності, що в нашому випадку незастосовне.

Формалізація понять здійснюється, в основному, для побудови моделей системи, а не з метою спрощення вже наявної. Розглядаючи проблему побудови моделі організаційно – технічної системи, не можна відмовлятися від використання досвіду й інтуїції експертів і осіб, що приймають рішення (ОПР).

2.3 Векторно-релаксаційні алгоритми пошуку компромісного рішення

При рішенні задач багатокритеріальної оптимізації в режимі діалогу особи, що приймає рішення (ОПР), - обчислювач, здійснює вихід із заданої вихідної точки простору параметрів Парето, у якому далі виробляється пошук оптимальної альтернативи. Уточнення мети виконується застосуванням додаткової інформації від ОПРа. Для реалізації зазначених процедур необхідно розташовувати відповідними алгоритмами, що досить універсальні і легко здійснюють бажану корекцію рішення.

2.4 Проблеми прийняття рішень в ієрархічних системах на підставі принципу нечіткої координації

Процес прийняття рішень у складних системах реалізується, як правило, на підставі декомпозиції вихідної задачі на сукупності окремих підзадач і побудови децентралізованої системи прийняття рішень (СПР). При цьому здається, що кожна підсистема СПР наділяється визначеним ступенем волі вибору локальних рішень і характеризується локальним показником якості. Для задоволення заданих вимог якості функціонування системи в цілому необхідно виявити "доцільні" ступені волі і способи взаємодії підсистем. Проводиться аналіз проблеми і формується постановка задачі координації в нечітких умовах при ієрархічній структурі децентралізованих

СПР. Подібні задачі виникають, наприклад, у складних системах організаційного типу.

2.5 Задачі оцінки і вибору альтернатив з урахуванням можливостей подій

Теорія суб'єктивної можливості для вибору рішень [13, 14] припускає розгляд неясності, властивим представленням ОПР про якість альтернатив, шляхом уведення розподілів можливостей P^i_X значень перемінної X для альтернатив $a_i \in A$.

Наприклад, з метою вибору найкращого оператора для управління складним об'єктом проводиться тестування безлічі претендентів $A = \{a_i\}$ для визначення значень показника якості роботи h при різних значеннях параметра зовнішнього середовища Z (наприклад, Z - освітленість полючи зору оператора). Нехай суть задачі управління така, що оператору легше досягти низьких рівнів показника h , чим високих, і значення $h' \in h$ в процесі експерименту зростають до деякої межі здібностей $h_2^{E_i}$ претендента a_i .

За допомогою цього методу можна вирішити ряд проблем: декомпозиція задачі відновлення розподілу суб'єктивних імовірностей [14, 15] і проблема оцінювання перспективних критеріїв (якщо ОПР вважає, що варто брати до уваги стан середовища $S_{лпр}$ в майбутньому, тобто в момент $t > t_0$). При такому підході можна одержати оцінки можливостей ваг $\alpha \in [0,1]$ для безлічі критеріїв K .

2.6 Метод генетичних алгоритмів

Методологічна основа генетичних алгоритмів (ГА) ґрунтується на гіпотезі селекції, що у самому загальному виді може бути сформульована так: чим вище пристосованість особи, тим вище імовірність того, що в потомстві, отриманому з її участю, ознаки, що визначають пристосованість, будуть виражені ще сильніше. Оскільки ГА мають справи з популяціями постійної чисельності, особливу актуальність тут нарівні з добром батьків здобуває добір на елімінування. Стратегія елімінування, покликана відповісти на запитання "Від яких осіб ми можемо безболісно відмовитися?" складає не менш важливий компонент сучасних ГА, чим стратегія добору в батьківську групу. Найчастіше особи, що володіють низькою пристосованістю, не тільки не беруть участь у генерації нового покоління, а елімінуються з популяції на поточному дискретному кроці еволюції. Однак це справедливо для будь-якого чисельного методу оптимізації, переконається в справедливості якого можна, подивившись на неї через призму гіпотези селекції. Звичайне проектування починають з формування в пошуковому просторі області припустимих значень змінних і вибору в ній деяких спробних крапок. Далі ітераційно виконуються наступні дії. Спочатку за допомогою математичної моделі роблять відображення крапок з пошукового простору на простір критеріїв, що дозволяє скласти уявлення про рельєф

поверхні критеріїв. Потім на підставі отриманої інформації і відповідно до обраної пошукової стратегії здійснюють деякі маніпуляції з координатами крапок у просторі перемінних, що завершуються генерацією координат нових спробних крапок [16].

Відмінні риси ГА на фоні інших чисельних методів оптимізації:

- понятійний апарат;
- ідея колективного пошуку екстремуму за допомогою популяції осіб;
- способи зображення генетичної інформації;
- способи передачі генетичної інформації в черзі поколінь (генетичні оператори);
- ідею про переважне розмноження найбільш пристосованих осіб (мова йде не про тім, чи дасть дана особа нащадків, а про тім, скількох у неї буде нащадків).

Висновки

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок про те, що методи 1, 2, 3, 4, 5, що вище розглянуто, не задовольняють постановці задачі (перелік посад з визначеними характеристиками, які потрібно оптимальним способом розподілити між операціями технологічного процесу; оптимальність вимагає максимізацію розподілу і мінімізацію затрат на виконання робіт), вони мають безліч недоліків, що не задовольняють умові, тобто є критичними. Найбільш оптимальним є метод генетичних алгоритмів, за допомогою якого можна провести ефективний розрахунок розподілу трудових ресурсів на малому підприємстві. Генетичні алгоритми розкривають можливість вести пошук в нових напрямках, їх застосування при пошуку оптимуму задачі показало високі результати. Треба зауважити, що використання методу генетичних алгоритмів ставить задачу не тільки адаптації методу до розв'язання задачі розподілу трудових ресурсів між операціями технологічного процесу, а також модернізацію деяких генетичних операторів, та вводу додаткових кроків алгоритму.

Література

1. Менеджмент организации. Учебное пособие. Румянцева З.П., Саломатин Н.А., Акбердин Р.З. и др. – М.:ИНФРА – М. 1997. – 432 с.
2. Герчикова И.Н. Менеджмент: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.:ЮНИТИ, 2001. – 501 с.
3. Щекин Г.В. Основы кадрового менеджмента: Учебник. – Кн. 1: Планирование и организация управления кадрами. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: МЗУУП. – 1993. – 188 с.
4. Григорьев А.В., Селевко А. А. Использование генетических алгоритмов в задачах кадрового менеджмента // Труды Международной научно-

технической конференции "Интеллектуальные системы" (IEEE AIS'03) и "Интеллектуальные САПР" (CAD-2003). Научное издание в 3-х томах. М.: Издательство Физико-математической литературы, 2003, Т.1. С. 67-76

5. Методы и системы принятия решений. Методы и модели анализа решений: Межвузовский сб. науч. тр. – Рига: Рижский политех. ин-т, 1981. – 172 с.

6. Современное состояние теории исследования операций (под ред. Н.Н. Моисеева). – М.: Наука, 1979. – 464 с.

7. Фишберн И. Теория полезности для принятия решений. М.: Наука, 1978. – 352 с.

8. Keeney R., Raiffa H. Decisions with Multiple Objectives Preferences and Value Tradeoffs. – New York: Wiley, 1976. – 569 p.

9. Keefer D.L., Kirkwood C.W. A multi objective decision analysis: budget planning for product engineering. – J. of Operational Research Society, 1978, vol. 29, N. 5, p. 435-442.

10. Keefer D.L. Resource allocation for R&D with uncertainty and multiple objectives. – IEEE Trans. On Eng. Management, 1978, vol. EM-25, N. 1, p. 8-14.

11. Месарович М., Мако Д., Тарахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. М: Мир, 1973. – 344 с.

12. Поспелов Г.С., Ириков В.А. Программно – целевое планирование и управление. – М.: Сов. радио, 1976. 440 с.

13. Крумберг О.А. Теория субъективной возможности для моделирования выбора в условиях неопределенности. – В кн.: Методы принятия решений в условиях неопределенности. Рига: Риж. политехн. ин-т, 1980, с. 89-96.

14. Борисов А.Н., Крумберг О.А. Применение теории возможности в оценке альтернатив. – В кн.: Методы принятия решений в условиях неопределенности. Рига: Риж. политехн. ин-т, 1979, с. 30-37.

15. Zadeh L.A. Fuzzy best as a basis for a theory of possibility. – Fuzzy Sets and System, 1978, vol. 1, №1, p. 3...28.

16. Вороновский Г.К. и др. Генетические алгоритмы, искусственные нейронные сети и проблемы виртуальной реальности / Г.К. Вороновский, К.В. Махотило, С.Н. Петрашев, С.А. Сергеев. – Х.: ОСНОВА, 1997. – 112 с.

Дата надходження до редколегії: 21.12.2003 р.