

А.И., Демидов В.П. – 4-е вид., стер. – М.: Вища школа, 2008. – 57...61 с.

3. *Двигатели* внутреннего сгорания: теория, моделирование и расчет процессов/Шароглазов Б.А, Фарафонов М.Ф., Клементьев В.В. – Ч.: ЮурГУ, 2004.

УДК 656.13

ФОРМУВАННЯ РОБОЧИХ ГРУП ТА ВИЗНАЧЕННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЕКСПЕРТІВ В ПРОЦЕСАХ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ І ПРОГРАМАМИ

*Гришук Ю.С. кандидат економічних наук
Лабута А.В.*

Постановка проблеми. При застосуванні системного аналізу для експертного прогнозування в нових, малодосліджених областях довелося стикнутися із труднощами формування експертних груп, що володіють необхідною компетентністю. Недолік всіх методів оцінки компетентності, заснованих на агрегуванні часних показників, полягає в тому, що зазначені методи не враховують індивідуальної специфічності не тільки набору часних показників компетентності і їхніх значень, але й варіабельності значень вагових коефіцієнтів для кожного експерта та кожного сполучення «експерт-питання». Інший недолік методів стосується обліку індивідуальних коефіцієнтів компетентності в групі у вигляді лінійної функції від індивідуальних оцінок, у якій ваговими множниками є нормовані значення коефіцієнта компетентності кожного експерта. У результаті зазначеної процедури відбувається спотворення внеску індивідуальних оцінок і оцінок всієї групи експертів, що істотно впливає на точність експертних оцінок.

Актуальність теми. Компетентність експерта впливає на точність його оцінки, а не на її значення. Розуміння зазначеної різниці приводить до необхідності розробки такої процедури формування груп експертної оцінки з урахуванням компетентності експертів, що забезпечувала б одержання неспотвореного колективного прогнозу.

Основна частина. При рішенні задач оцінки реалізації елементів програми або проекту широко застосовуються методи експертних оцінок. Передбачаються наступні види експертної роботи:

- оцінка результатів діяльності по заданій шкалі; визначення нормативної шкали оцінок для подальшого оцінювання по ній об'єктів або явищ;
- ранжування об'єктів або явищ;
- оцінка різних параметрів майбутнього стану;
- оцінка розподілу можливостей.

При цьому експертне оцінювання може бути:

інтегральним, коли експертне оцінювання виступає в ролі визначення кінцевих результатів стану (розвитку, діяльності) об'єктів або явищ в цілому;

диференційованим, коли експерти оцінюють окремі складові програми, а на їхній основі по існуючій формулі розраховується інтегральна оцінка;

системним або структурним, коли експертно оцінюється ступінь взаємодії між елементами з метою подальшого аналізу і синтезу стану об'єкта або явища, які декомпозуються в процесі експертизи або інтегруються при формуванні остаточного рішення.

Експертна оцінка множини об'єктів виконується по деякому наборі критеріїв, які називають оціночними параметрами. Зміст набору оціночних параметрів значною мірою залежить від характеру проблеми.

Необхідно виділити дві категорії оціночних параметрів, що виконують різні функції на різних етапах оцінки можливості реалізації планів програми:

основні — час і ймовірність одержання чи реалізації певного результату; витрати (у натуральному, вартісному або відносному вираженні) на одержання певного результату; якісна або кількісна характеристика ступеня досягнення кінцевої та проміжної цілей;

допоміжні — відносна важливість оцінюваного результату чи елемента для досягнення мети вищого рівня; стан вивченості оцінюваного елемента програми; вид очікуваного результату; імовірний ступінь відповідності між очікуваними та фактичними результатами; рівень пріоритету результатів; ймовірний ступінь готовності очікуваного результату до практичного використання та ін.

Залежно від характеру та змісту проблеми визначається груповий склад колективу.

Відповідно до масштабу досліджуваної проблеми число експертних груп може коливатися від однієї при прогнозуванні конкретних науково-технічних або техніко-економічних проблем до десятків - при прогнозуванні комплексних галузевих проблем.

Кількість практичних прийомів формування експертних груп досить значна: вивчення тематичних і бібліографічних оглядів, тематичних і алфавітних каталогів, опитування керівних і наукових установ і т.п. Найкращі результати дає комплексне застосування всіх цих прийомів.

Якщо успіх експертів більшою мірою залежить від компетентності в даній області знання, то в такому випадку краще залучати фахівців, що перебувають за межами організації.

На практиці застосовують чотири основних методи відбору експертів: на підставі самооцінки; по оцінці результатів минулої діяльності кандидатів в експерти; з урахуванням визначення їхньої компетентності; по оцінці групою кожного фахівця-кандидата.

Найбільш ефективним методом групової оцінки кожного кандидата в експерти є соціометричне опитування. Застосування соціометричного методу дозволяє істотно підвищити якісний склад сформованих груп експертів.

Шляхом ряду ітерацій складається попередній список експертів. Відібрані на першій ітерації експерти називають компетентних фахівців, які, у свою чергу, включаються в процес відбору. Наступна ітерація полягає в тому, що експерти, відібрані в результаті другої ітерації, також рекомендують фахівців і т.д. Цей процес закінчується після стабілізації сукупності експертів, що рекомендуються, тобто на тій ітерації, коли список експертів перестає поповнюватися новими прізвищами. Процедура відбору можна завершити при досягненні 95 і більше відсотків повторень. Як показує практика проведення експертиз, похибка в цьому випадку несуттєва для подальших оцінок.

Алгоритм формування експертного колективу представлений на Рис. 1

Після складання попереднього списку експертів виникає проблема оцінки кожного з фахівців, що потрапили в список. Ця оцінка виконується за допомогою соціометричної процедури, коли критерієм оцінки фахівця є частота його згадування іншими експертами.

За підсумками соціометричного опитування складається матриця, у вертикальні стовпці якої містяться прізвища чи номери тих, «хто вибрав», а в горизонтальні рядки - тих, «кого вибрали».

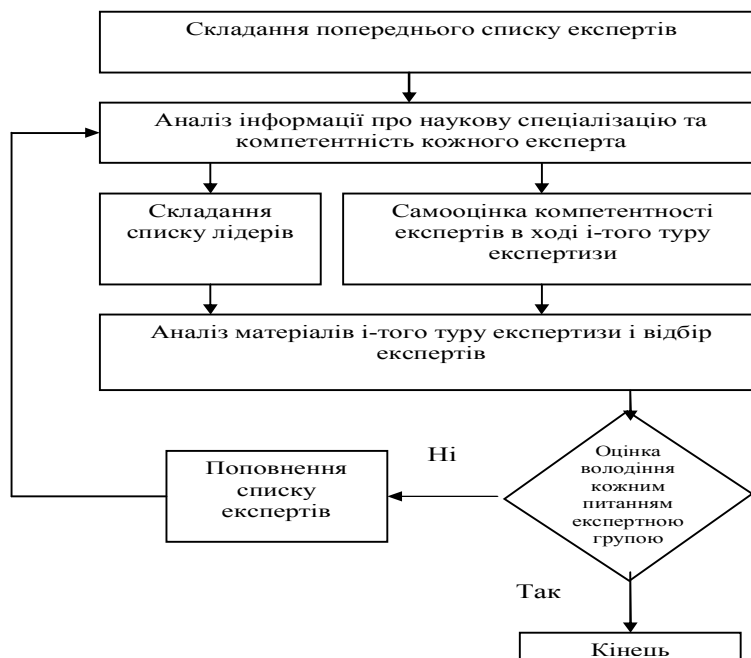


Рис. 1. Алгоритм формування експертної групи

Облік значимості експертів дозволяє зробити засновану на частоті виборів оцінку більш точною. Для цього, поставивши числа, що позначають частоту виборів, замість номерів у

відповідні стовпці, одержимо нову матрицю. Тепер кожний з експертів зайняв своє місце відповідно до отриманого рангу.

Можна використовувати й більш складну ніж соціометрична процедура, коли експерти не тільки вибирають певну кількість фахівців, але й ранжирують їх по ступеню авторитетності або ж оцінюють авторитетність за допомогою кількісних показників. Тоді в соціометричну матрицю замість «одиниць» підставляються певні коефіцієнти. Метод соціометричного опитування при формуванні експертних груп гарантує повноту охоплення кандидатів в експерти і залучення для експертизи найбільш авторитетних фахівців.

В експертну групу повинні входити фахівці, що розбираються в найрізноманітніших сторонах досліджуваної проблеми, тому бажано, щоб вони представляли різні наукові напрямки, різні школи.

Компетентність експерта повинна поширюватися як на об'єкт оцінки якості (професійна компетентність), так і на методологію оцінки (кваліметрична компетентність).

Професійна компетентність припускає знання історії дослідження проблеми. Кваліметрична компетентність забезпечує чітке розуміння експертом експертних методів оцінки, уміння користуватися різними типами оціночних шкал, розрізняючи при цьому досить велике число їхніх градацій.

Існуюча теорія, в якій коефіцієнт компетентності експерта розглядається як його питома вага в сумарній вазі компетентності експертного колективу є неточною. Похибка полягає в тому, що для визначення сумарної ваги компетентності не можна застосовувати арифметичну суму коефіцієнтів компетентності окремих експертів, тому що ці коефіцієнти не мають властивість адитивності – тобто, сумарна компетентність групи неспеціалістів не може дорівнювати компетентності одного фахівця.

Таким чином, облік компетентності методом зважування веде до спотворення змістовної суті експертних оцінок, причому зазначені неточності будуть тим значніше, чим грубіше шкала експертних оцінок по кожному показнику й шкала оцінки компетентності, оптимальною і універсальною шкалою для оцінки компетентності експертів можна використовувати наступну 10-бальну шкалу:

0 - не знає даної проблеми чи питання;

0 - 2 - слабко знає проблему, цікавиться нею не систематично;

2 - 4 - задовільно знає проблему, займається нею несистематично;

4 - 6 - добре знає проблему по попередньому досвіду роботи; зараз, можливо, не працює в даній області, але систематично нею цікавиться;

6 - 8 — добре знає проблему, постійно працює над нею і має опубліковані праці в даній області;

8 - 10 - відмінно знає проблему, має в її рішенні загально визнані результати і є одним з вітчизняних лідерів у її розробці;

10 - міжнародний авторитет у даній області.

Інтервальний характер 10 бальної шкали дозволяє помітно підвищити її розв'язну здатність, надає їй достатню визначеність не тільки при підборі експертів, але й при аналізі компетентності експертного колективу в цілому.

Процедура оцінки компетентності може бути реалізована у два етапи: на першому кожний експерт одночасно виставляє свої оцінки по кожному з питань анкети й самооцінку компетентності, а найбільш компетентним експертам пропонується, крім цього, оцінити компетентність кожного з інших експертів.

Після математичної обробки оцінок компетентності й експертних оцінок, а також їхнього порівняльного аналізу остаточно уточнюється склад експертного колективу для забезпечення мінімального розходження компетентності. При наявності принципових розбіжностей індивідуальні оцінки поєднуються в групи за критерієм максимуму середньозваженого коефіцієнта погодженості оцінок у групах. Для кожної групи обчислюються: середнє значення коефіцієнта компетентності K_{cp} , його середнє квадратичне відхилення σ_k , показник однорідності групи експертів по компетентності W_k . Для забезпечення необхідної надійності експертної групи рекомендується дотримуватись умови $W_k = (1 - \sigma_k) / K_{cp} \geq 0,8$. Тоді $K_{cp} \geq 5\sigma_k$, звідки випливає, що, при $\sigma_k = 1$ (по 10-бальній шкалі) $K_{cp} > 5$.

Для практичного застосування це обмеження зручно представити у вигляді наступних вимог: число експертів повинне бути таким, щоб по кожній клітці анкети було отримано не менш

15-20 оцінок, а число експертів з мінімальною компетентністю не перевищувало 25% загальної чисельності колективу.

Проаналізуємо вплив компетентності експертів на чисельність групи з урахуванням помилки експертизи. Як показник компетентності експерта можна застосовувати дисперсію σ^2 або середньоквадратичне відхилення σ чим менше дисперсія чи відхилення, тим вище точність оцінки або компетентність експерта. Припустимо, наприклад, $\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_N$ — показники точності оцінки експертів. Якщо для оцінки ми знаходимо середнє арифметичне оцінок експертів, то показником точності групової оцінки σ_{1-N} (де N — чисельність групи експертів) буде:

$$\sigma_{1-N} = \frac{1}{N} \sqrt{\sum_{i=1}^N \sigma_i^2} \quad (1)$$

Всі експерти мають різну компетентність. Упорядкуємо експертів за ознакою: $\sigma_1 < \sigma_2 < \dots < \sigma_N$. Припустимо, що точність оцінок кожного наступного експерта зменшується рівномірно, тобто рівномірно збільшується відхилення. Наприклад, середнє квадратичне відхилення кожного наступного експерта більше попереднього ($K > 1$). Тоді одержимо:

$$\begin{aligned} \sigma_1; \sigma_2 = K\sigma_1; \sigma_3 = K\sigma_2; \dots; \sigma_N = K\sigma_{N-1} \\ \text{або} \\ \sigma_1; \sigma_2 = K\sigma_1; \sigma_3 = K^2\sigma_1; \dots; \sigma_N = K^{N-1}\sigma_1 \end{aligned}$$

Відповідно до формули (1), отримаємо:

$$\sigma_{1-N} = \frac{1}{N} \sqrt{\sum_{i=1}^N \sigma_i^2} = \frac{1}{N} \sqrt{\sum_{i=1}^N (K^{i-1} \sigma_1)^2} = \frac{1}{N} \sqrt{\sum_{i=1}^N (K^{i-1})^2 \sigma_1^2} = \frac{\sigma_1}{N} \sqrt{\sum_{i=1}^N (K^2)^{i-1}} \quad (2)$$

Висновки: Розглянута процедура формування груп для експертної оцінки з урахуванням компетентності експертів, а також застосування соціометричного методу дозволить істотно підвищити якісний склад сформованих груп експертів та забезпечить отримання неспотвореного колективного прогнозу в процесі управління проектами та програмами.

Література

1. Дружиніна Є.А., Жихарев В.М. Науково-методологічне управління складними проектами – К.: Техніка, 2002.
2. Грабовецький Б.Є. Методи експертних оцінок: теорія, методологія, напрямки Використання. – Вінниця, 2010.
3. Рзаєва С.Л. Експертні оцінки в менеджменті: монографія К., 2009.
4. Гохман О. Г. Экспертное оценивание - М.: Советское радио, 1991. — 318 с.
5. Экспертные оценки в социологических исследованиях / С. Б. Крымский, Б. Б. Жилин, В. И. Паниото. - К.: Наук, думка, 1990. - 318 с.
6. Бешелев С. Д., Гурвич Ф. Г. Математико-статистические методы экспертных оценок. — М.: Статистика, 1980. — 345 с.
7. Прогнозирование и планирование: Учеб. пособие / Е. А. Черныш, Н. П. Молчанова, А. А. Новикова, Т. А. Салтанова. - М.: ПРИОР, 1999. - 196 с.
8. Анализ нечисловой информации в социологических исследованиях. — М.: Наука, 1985. — 221 с.

УДК658:005.5

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ МОДЕЛЕЙ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПІДПРИЄМСТВА

Гужевська Л.А., кандидат технічних наук
Чехівська Ю.І.

Постановка проблеми. Багато підприємств з однаковими умовами на початковому етапі, досягають різних цілей і отримують різні результати у одній сфер діяльності. Деякі дуже успішні і