

Методи експертного оцінювання

Основні поняття методу експертних оцінок

Експерти (від латинського «*expertus* - досвідчений») - це особи, що володіють знаннями і здатні висловити аргументовано думки по досліджуваному явищу.

Процедура одержання оцінок від експертів називається **експертизою**.

Метод експертних оцінок містить у собі три складові.

- ***Інтуїтивно-логічний аналіз задачі.*** Будується на логічному мисленні і інтуїції експертів, заснований на їх знанні і досвіді. І тим пояснюється високий рівень вимог, пропонованих до експертів.
- ***Розв'язок і видача кількісних або якісних оцінок.*** Ця процедура являє собою завершальну частину роботи експерта. їм формується розв'язок по розглянутій проблемі і дається оцінка очікуваних результатів.
- ***Обробка результатів розв'язку.*** Отримані від експертів оцінки повинні бути оброблені з метою одержання підсумкової оцінки проблеми. Залежно від поставленої задачі змінюється кількість виконуваних на цьому етапі розрахункових і логічних процедур. Для забезпечення оперативності і мінімізації помилок на даному етапі доцільне використання обчислювальної техніки.

Приклади задач при розв'язку яких можуть використовуватися експертні оцінки

- вибір варіантів технічного і соціально-економічного розвитку підприємства;
- відбір проектів при проведенні тендерів;
- відбір заявок на одержання грантів і розробку наукових тем;
- формування тематики НІР і ОКР;
- визначення стратегічних цілей фірми і т. п.

форми проведення експертизи

- анкетування;
 - інтерв'ювання;
 - «мозковий штурм»
 - нарада;
 - ділова гра,
- і т.ін.

Метод Дельфи

- набір процедур, виконуваних у певній послідовності з метою формування групової думки про проблему.

Метод Дельфи - це метод групового анкетування. Використовувані процедури характеризуються трьома основними рисами:

- анонімністю,
- регульованим зворотним зв'язком,
- груповою відповіддю.

Зворотний зв'язок здійснюється за рахунок проведення декількох турів опитування, причому результати кожного тура обробляються статистичними методами і повідомляються експертам.

У другому і наступних турах експерти аргументують свої відповіді. Таким чином, у наступних турах експерти можуть переглянути свої первісні відповіді.

Від тура до тура відповіді експертів носять усе більш сталий характер і, зрештою, перестають змінюватися, що служить підставою для припинення опитувань.

Парні порівняння

Об'єкти	1	2	...	j	...	n	Σ
1							
2							
...							
i							
...							
n							

$$a_{ij} = \begin{cases} 2, & \text{якщо об'єкт } i \text{ переважніше об'єкта } j (i > j), \\ 1, & \text{якщо встановлена рівність об'єктів } (i = j), \\ 0, & \text{якщо об'єкт } j \text{ переважніше об'єкта } i (i < j). \end{cases} \quad (1)$$

Сума $\sum_{j=1}^n a_{ij}$ (по рядкові) у цьому випадку дозволяє оцінити відносну

Способи виміру об'єктів

оцінка по номінальній шкалі припускає лише два варіанти відповідей - ***ТАК, НІ***

способи виміру, що дозволяють розташувати об'єкти на порядковій або інтервальній шкалі:

- *ранжирування,*
- *парне порівняння,*
- *безпосередня оцінка.*

Ранжирування — це розташування об'єктів у порядку зростання або убутання якого-небудь властивого їм свойства. Ранжирування дозволяє вибрати з досліджуваної сукупності факторів найбільш істотний

Перевагою методу є його простота, а недоліком - обмежені можливості використання. При оцінці великої кількості об'єктів експертам дуже важко будувати ранжирований ряд, оскільки доводиться враховувати множину складних зв'язків.

Парне порівняння - це встановлення переваги об'єктів при порівнянні всіх можливих пар. Тут не потрібно, як при ранжируванні, упорядковувати всі об'єкти, необхідно в кожній з пар виявити більш значимий об'єкт або встановити їхня рівність.

Парне порівняння можна проводити при великій кількості об'єктів, а також у тих випадках, коли відмінність між об'єктами настільки незначно, що практично нездійсненне їхнє ранжирування.

основні етапи підготовки і проведення експертного аналізу

- формулювання мети експертного аналізу;
- формування групи організаторів експертизи;
- розробка процедур проведення експертної оцінки;
- добір експертів;
- одержання експертних оцінок;
- обробка результатів опитування і аналіз отриманих даних;
- установлення ступеня досягнення мети експертизи.

Шкала - це інструмент (прийнята система правил) оцінки (виміру) яких-небудь об'єктів або явищ

Номінальна шкала. Реалізує найпростіший тип виміру. У цьому випадку проводиться порівняння властивостей об'єкта (явища) з якою-небудь ознакою-еталоном, результатом є впорядкування по двоелементній шкалі, де кожному з об'єктів (явищ) привласнюється бал, дорівнює нулю або одиниці

Характеристики номинальных шкал

Определяющее отношение – эквивалентность

Эквивалентное преобразование шкалы – перестановка классов, переименование классов;

Допустимая операция над данными – вычисление символа Кронекера

$$\delta_{ij} = \begin{cases} 1, & x_i = x_j \\ 0, & x_i \neq x_j \end{cases}$$

Вторичная обработка данных – вычисление относительных частот;

Примеры – имена, названия, номера домов, автомашины, знаки, символы.

Порядкова шкала

. Ціль полягає в упорядкуванні об'єктів (явищ), а точніше, у виявленні за допомогою експертів схованої впорядкованості, яка, по припущенню, властива множині об'єктів. Результатом оцінки є рішення про те, що який-небудь об'єкт (явище) переважніше іншого відносно якогось критерію

Характеристики порядковых шкал

Определяющее отношение – эквивалентность, предпочтение;

Эквивалентное преобразование шкалы – не меняющее порядка;

Допустимая операция над данными – вычисление символа Кронекера, функция сравнения $C_{ij} = \begin{cases} 1, x_i \geq x_j \\ 0, x_i < x_j \end{cases}$

Вторичная обработка данных – вычисление относительных частот, вычисление рангов $R_i = \sum_{j=1}^N C_{ij}$

Примеры – упорядоченные бальные оценки.

Інтервальна шкала

Оцінка по даній шкалі дозволяє не тільки визначити, що один об'єкт (явище) переважніше іншого, але також визначити: на скільки переважніше. Нульова точка і одиниця виміру вибираються при цьому довільно.

Характеристики интервальных шкал

Определяющее отношение – эквивалентность, предпочтение, постоянство отношения интервалов;

Эквивалентное преобразование шкалы –

Допустимая операция над данными – вычисление символа Кронекера, функция сравнения, вычисление интервалов

Вторичная обработка данных – арифметические действия над интервалами

Примеры – температура, летоисчисление, высота местности, географическая широта..

Шкала відношення

У цьому випадку передбачається, що відомо абсолютне значення властивостей об'єкта, тобто відома дійсна нульова точка. Шкала використовується для тих факторів, які можуть бути представлені кількісно.

Характеристики шкал отношений

Определяющее отношение –
эквивалентность, предпочтение, постоянство
отношения интервалов, постоянство
отношений замеров;

Эквивалентное преобразование шкалы –

Допустимая операция над данными – все
арифметические операции

Вторичная обработка данных – все
арифметические операции

Примеры – длина, вес, объем, масса, площадь,
деньги

Характеристики абсолютных шкал

Определяющее отношение – эквивалентность, предпочтение, постоянство отношения интервалов, постоянство отношений замеров, абсолютность 0 и 1;

Эквивалентное преобразование шкалы – шкала уникальна (числовая ось)

Допустимая операция над данными – все арифметические и трансцендентные операции

Вторичная обработка данных – любые операции над числами

Примеры – счет единиц чего-либо, определение долей, основа других шкал.

Обробка результатів опитування експертів

Залежно від цілей експертизи при обробці оцінок можуть вирішуватися наступні проблеми:

- формування узагальненої оцінки;
- визначення відносної ваги об'єктів;
- встановлення міри узгодженості думок експертів і ін.

Порядок проведения экспертных опросов

- Подбор экспертов и формирование экспертных групп
- Формирование вопросов и составление анкет
- Формирование правил определения суммарных оценок на основе оценок отдельных экспертов
- Работа с экспертами
- Анализ и обработка экспертных оценок

Формування узагальненої оцінки експертів

Група з m експертів оцінила який-небудь об'єкт, тоді оцінка j -го експерта x_j

Узагальнені оцінки: M_o, M_e, X_{cp}

Визначення відносної ваги об'єкту

X_{ij} – оцінка об'єкта i експертом j .

Вага i -го об'єкту

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^m w_{ij}}{m}$$

Вага i -го об'єкту, підрахованого по оцінкам j -го експерта

$$w_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}}$$

Ступінь погодженості думок експертів

Варіаційний розмах $R = x_{\max} - x_{\min}$

Середнє квадратичне відхилення

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (x_j - x_{cp})^2}{m-1}}$$

Коефіцієнт варіації $V = \frac{\sigma}{x_{cp}} \cdot 100\%$

Коефіцієнт рангової кореляції Спірмана

$$6 \sum_{i=1}^n d_i^2$$

d_i – різниця між рангами об'єкту i

$$\rho = \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

При $\rho = 1$ повний збіг оцінок експертів.

При $\rho = -1$ найбільша розбіжність в думках експертів.

Коефіцієнт конкордації $W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)}$

$$S = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m x_{ij} - \frac{1}{2}m(n+1) \right)^2$$

При $W=1$ повне співпадіння думок експертів,

При $W=0$ найменше погодження думок експертів.