

ЕКСПЕРТНІ ПРОЦЕДУРИ ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ

ЛЕКЦІЯ 5



ПИТАННЯ ДЛЯ РОЗГЛЯДУ

- 1. Експертна інформація невід'ємна частина технології підтримки прийняття рішень
- 2. Загальна схема експертизи
- 3. Підготовка експертизи

1. ЕКСПЕРТНА ІНФОРМАЦІЯ НЕВІД'ЄМНА ЧАСТИНА ТЕХНОЛОГІЇ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

- Експертна інформація відіграє важливу роль при використанні сучасних методів підтримки прийняття рішень. Методи її отримання, представлення й обробки утворюють невід'ємну частину технології підтримки прийняття рішень.
- При підтримці прийняття рішень використовується експертна інформація двох видів: концептуально-понятійна й оціночна. Інформація першого типу представляє собою формування цілей, критеріїв, альтернатив, визначення принципів оптимальності. Вона представляється у текстовому вигляді природною мовою. До другого виду відноситься інформація про оцінку цілей, критеріїв та альтернатив. При цьому розрізняються абсолютні та відносні оцінки, останні, у свою чергу, поділяються на ординарні й кардинальні. Найкраще, звичайно, мати абсолютні оцінки (вартість засобів для досягнення цілі; час, необхідний на реалізацію рішення; ефективність отриманого рішення), але, як правило, витрати на їхнє отримання дуже великі, а їхня точність, навпаки, низька. Відносні оцінки отримати, як правило, простіше, з іншого боку, "все пізнається у порівнянні". У цьому сенсі "абсолютні" оцінки є результатом порівняння деякої альтернативи з усіма можливими.

ОРДИНАРНІ ОЦІНКИ АЛЬТЕРНАТИВ ЯВЛЯЮТЬ СОБОЮ ЇХНІ РАНГИ (МІСЦЯ) У ПОСЛІДОВНОСТІ ПЕРЕВАГ ЗА ДЕЯКИМ КРИТЕРІЄМ.

- Кардинальні оцінки – це числа, що вказують відносну значимість альтернатив, цілей або критеріїв у тому або іншому сенсі у певній шкалі.
- Шкали зручно поділити на дві групи – для кількісної та якісної оцінки альтернатив.
- Прикладами оцінок альтернатив в *абсолютній шкалі* є: кількість об'єктів, час виконання роботи, імовірність реалізації альтернативи тощо.
- Прикладами оцінок у *шкалі відношень* можуть бути: вага товару у кілограмах, фунтах, пудах; довжина в метрах, футах, сажнях тощо.
- У *шкалі інтервалів* зберігаються відношення різниць оцінок, початок відліку й масштаб можуть змінюватись (значення температури у шкалах Цельсія, Фаренгейта, Кельвіна).

ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЯКІСНИХ ОЦІНОК ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ НОМІНАЛЬНА ШКАЛА, ШКАЛИ ПОРЯДКУ Й ГІПЕРПОРЯДКУ.

- Оцінки у *номінальній шкалі* являють собою номери класів еквівалентності, у які були включені альтернативи внаслідок їхньої класифікації (представлення множини студентів номером навчальної групи, потоку, спеціальності тощо).
- У *порядковій шкалі* представляються ординарні оцінки альтернатив, що відображають лише порядок альтернатив у ряду переваг за деяким критерієм (наприклад, "важливості", "корисності" тощо).
- У *шкалі гіперпорядку* зберігаються не лише порядок альтернатив, але й відношення порядку між різницями їхніх оцінок.

ПРИ РОЗРОБЦІ МЕТОДІВ ОБРОБКИ ЕКСПЕРТНОЇ ІНФОРМАЦІЇ НЕОБХІДНО ВРАХОВУВАТИ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЛЮДЕЙ, ОСОБЛИВОСТІ ЇХНЬОЇ ПОВЕДІНКИ У ПРОЦЕСІ ПРИЙНЯТТЯ КОЛЕКТИВНИХ ОЦІНОК, ОСОБЛИВОСТІ ПАМ'ЯТІ ЛЮДИНИ.

- Найобґрунтованішою експериментальними даними у даний час є так звана трикомпонентна модель пам'яті. Відповідно до цієї моделі розрізняють три види пам'яті: сенсорну, короткотермінову й довготермінову (так же, як і у комп'ютері: реєстри прийому інформації, оперативна пам'ять й пам'ять на зовнішніх носіях). Різноманіття видів пам'яті проявляється в об'ємі інформації, що зберігається, часі збереження та способі кодування. У *сенсорну* пам'ять інформація поступає від органів відчуттів і зберігається у ній біля третини секунди. Із сенсорної пам'яті інформація переписується в *короткотермінову* пам'ять, де вона зберігається до 30 с й обробляється. Потім інформація або губиться, або надходить у *довготермінову* пам'ять із дуже великою ємністю і дуже великим часом зберігання (і ємність, і час вважаються практично необмеженими).

ЗНАЧНИЙ ТЕОРЕТИЧНИЙ І ПРАКТИЧНИЙ ІНТЕРЕС МАЮТЬ ОЦІНКИ ВИКОНАННЯ ЕЛЕМЕНТАРНИХ ОПЕРАЦІЙ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В МЕТОДАХ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ:

- "*Складні*" (С), при виконанні яких ОПР (особа, що приймає рішення) допускає багато протиріч, використовує спрощені стратегії (наприклад, виключає частину альтернатив чи критеріїв).
- "*Допустимі*" (Д), ОПР може виконувати їх із малими протиріччями та з використанням складних стратегій.
- "*Допустимі при малій розмірності*" (ДМ), при невеликій кількості об'єктів ОПР виконує їх достатньо надійно.
- "*Невизначені*" (Н), ОПР може винести лише попередні висновки про допустимість (матимемо тип оцінки НД) або складності (тип оцінки НС) операції.

№	Назва елементарної операції	Оцінка
1	Операції з критеріями	
1.1	Впорядкування за корисністю	НД
1.2	Призначення кількісних ваг критеріїв	С
1.3	Декомпозиція складного критерію на прості	ДМ
2	Операції з оцінками альтернатив за критеріями	
2.1	Кількісний еквівалент для якісної оцінки	НС
2.2	Побудова кривої корисності за критерієм	С
2.3	Якісне порівняння змін оцінок двох критеріїв	Д
2.4	Кількісне заміщення для двох критеріїв	НС
2.5	Визначення задовільного значення	НД
3	Операції з альтернативами	
3.1	Порівняння двох альтернатив як сукупності оцінок	ДМ
3.2	Порівняння двох альтернатив як цілісних об'єктів	НД
3.3	Знаходження ймовірнісних оцінок для альтернатив	С
3.4	Відношення альтернатив до класів рішень	ДМ
3.5	Кількісна оцінка корисності	С
3.6	Декомпозиція складної альтернативи на прості	ДМ
3.7	Призначення якісних оцінок імовірностей	Л

Особливо потрібно акцентувати увагу на психологічних аспектах прийняття колективних (групових) рішень.

Основи теорії "групової свідомості" були вперше сформульовані у 1971 р. Ірвіном Янісом (Janis). Основні ознаки групової свідомості зводяться до такого: належність до конкретної групи, ізоляція від інших; "стереотипування" інших – інші не розуміють їх; тиск на інакомислячих; загроза групі; ілюзія невразливості, ілюзія одностайності і т. д.

Експериментально доведено, що на ефективність групової свідомості впливають одностайність групи й колективна загроза. Якість групового рішення є гіршим в умовах сильної загрози й сильної одностайності й слабкої загрози та слабкої одностайності, ніж в умовах сильної загрози й слабкої одностайності або слабкої загрози й сильної одностайності.

- Наслідком наявності ознак групової свідомості є прийняття "поганих" рішень. Існує декілька підходів до визначення способів утручання з метою компенсування групової свідомості. Так, наприклад, рекомендується запрошення експертів "ззовні"; запрошення "адвоката диявола" (тобто людини, яка помічає в інших лише недоліки); застосування методики "виконання декількох ролей" (членам групи пропонується поставити себе на місце інших); стимулювання інтелектуальної боротьби думок у групі, зокрема, захист думок меншості.

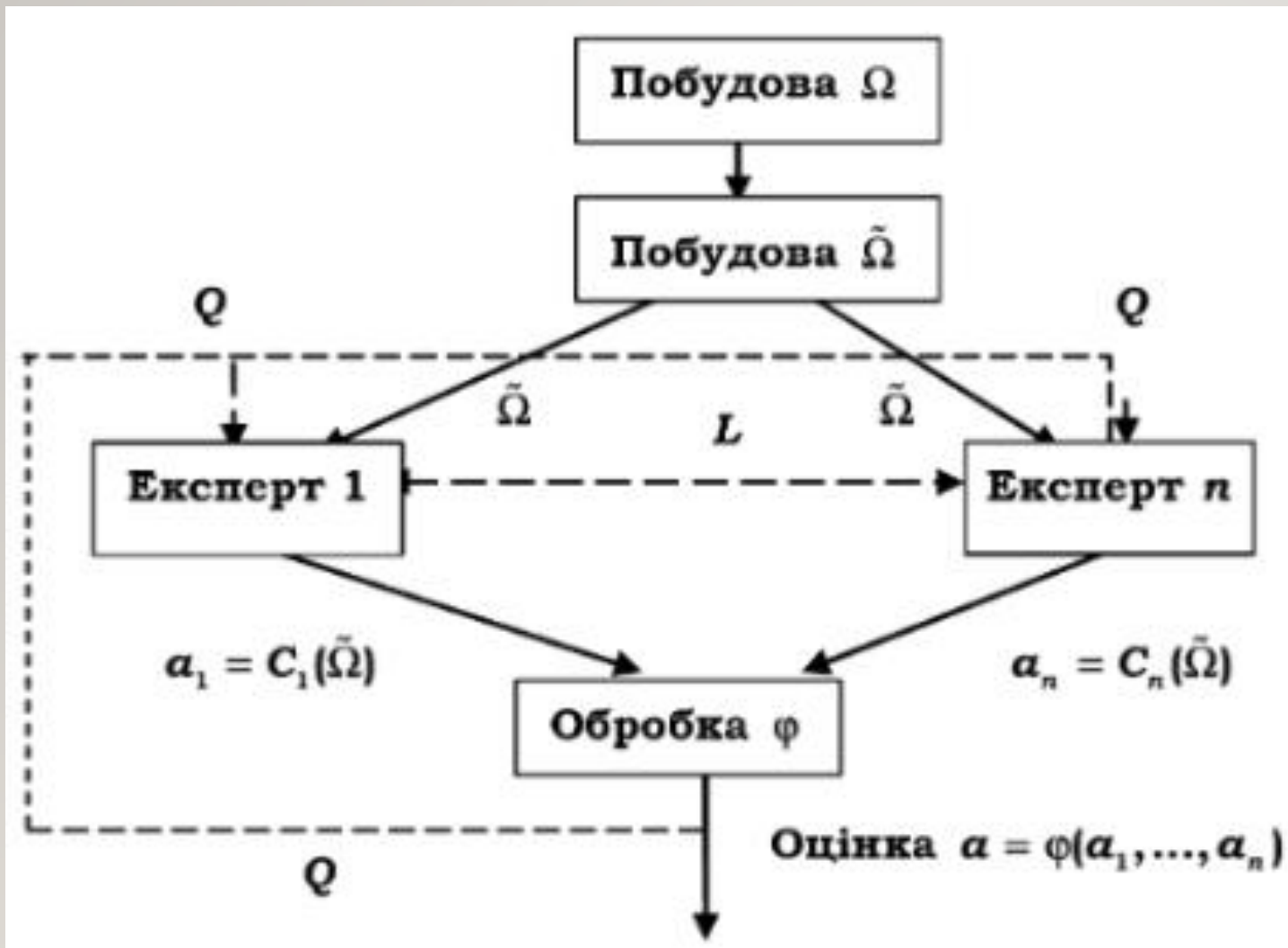


2. ЗАГАЛЬНА СХЕМА ЕКСПЕРТИЗИ

Аналіз існуючих експертиз показує, що у процесі їхньої побудови можна виділити таку послідовність дій.

- Дослідник (консультант) знаходить множину "можливих" оцінок Ω , у якій знаходиться шукана оцінка.
- Дослідник (консультант) визначає множину допустимих оцінок $\Omega^{[?]}$, із якої здійснюють вибір експерти.
- Кожен експерт вибирає свою оцінку $a_i = C_i \text{ (світлофор) } \Omega \in \Omega^{[?]}, i = 1, n$ тобто розв'язує задачу вибору найкращої оцінки з $\Omega^{[?]}$.

-
- Дослідник (аналітик) проводить обробку отриманої від експертів інформації і знаходить результуючу (інтегральну, колективну) оцінку з $\Omega^{[?]}$, яка приймається за розв'язок початкової задачі оцінювання.
 - Якщо отриманий розв'язок не задовольняє дослідника, він може організувати "обернений зв'язок", після чого експерти знову розв'язують відповідні задачі вибору.



- На рис. 1 подано блок-схему експертизи. Її параметри: Ω – множина можливих оцінок; $\Omega^{\tilde{}}$ – множина допустимих оцінок; L – взаємодія між експертами; Q – обернений зв'язок; ϕ – обробка (відображення $\Omega^{\tilde{}} \times \dots \times \Omega^{\tilde{}} \rightarrow \Omega$).

3. ПІДГОТОВКА ЕКСПЕРТИЗИ

I. Множина можливих оцінок (ММО) визначається задачею оцінювання, що розв'язується, наприклад, так:

1. $\Omega = \{0, 1\}$. Відповідна задача попарного порівняння полягає у знаходженні кращого з двох об'єктів A і B . При цьому $C(\)\Omega = \{1 \mid A \text{ краще за } B; 0 \text{ інакше}\}$.
2. $\Omega = \{(i_1, \dots, i_n)\}$ – множина перестановок натуральних чисел від 1 до n . Відповідна задача ранжування полягає у впорядкуванні об'єктів за спаданням (зростанням) значення деякої ознаки. При цьому

$C(\)\Omega = (s_1, \dots, s_n)$, де s_i – номер i -го об'єкта.

3. $\Omega = \{1, \dots, l\}$. Відповідна задача класифікації полягає у віднесенні елемента $x \in S$ до однієї з l підмножин $S_1, \dots, S_l$. При цьому $C(\)\Omega = i$, якщо $x \in S_i$.
4. $\Omega = E^m$. Відповідна задача чисельної оцінки полягає у зіставленні системі одного чи декількох чисел. При цьому $(\)C \Omega = a$, якщо оцінкою системи є вектор $a \in E^m$.

II. Множина допустимих оцінок (МДО). Для конкретизації Ω необхідно описати вид його представлення експерту, який залежить від форми опитування експерта. Опитування типу *інтерв'ю* передбачає розмову дослідника з експертом, під час якої дослідник ставить питання відповідно з розробленою програмою. До недоліків методу відносяться складність формалізації та високі вимоги до дослідника й експерта.

Найчастіше застосовується форма опитування, що носить назву *анкетування*. Анкета – це набір питань, на які пропонується відповісти експерту. Багатьма дослідженнями встановлено, що людина краще відповідає на "якісні" питання ("гірше-краще"), ніж на кількісні. Рекомендується спочатку формувати загальні питання, потім часткові.

- Аналітична форма опитування передбачає тривалу самотійну роботу експерта, направлену на аналіз характерних властивостей і тенденцій системи, що досліджується. Таку форму називають *методом доповідної записки*. Форма доповідної записки часто застосовується як перший етап складнішої експертизи, що дозволяє уточнити напрям досліджень і зміст питань, що будуть задаватись на таких етапах.



III. Виділяють три форми взаємодії експертів (параметр L):

1) експерти вільно обмінюються інформацією; 2) обмін інформацією між експертами регламентовано; 3) експерти ізольовані один від одного.

У схемі типу *круглого столу* взаємодія між експертами не регламентована. У процесі обговорення проблеми експерти вільно обмінюються думками, збагачуючись ідеями один одного. Негативний бік, зумовлений підвищеними вимогами до експертів: уміння висловити думку, що не залежить від думки більшості; здатність відмовитись від свого погляду, якщо він виявиться невірним.

Деяка регламентація спілкування експертів у схемі круглого столу дозволяє уникнути вказаних недоліків. Відповідна модифікація називається *методом мозкового штурму* (мозкової атаки). Він полягає у тому, що протягом деякого проміжку часу будь-яка висловлена думка не обговорюється і не відкидається. Обговорення висловлених думок здійснюється на таких етапах після того, як кожен експерт встигає обдумати їх, порівняти зі своєю.

- Якщо експерти ізольовані, то кожен висловлює свою думку незалежно від інших. Оцінки окремих експертів при цьому можна розглядати як незалежні реалізації випадкової величини.

IV. Обернений зв'язок в експертизі. Кожному експерту надають результуючу оцінку, разом із деякою іншою інформацією (наприклад, із "найгіршою" й "найкращими" оцінками). На основі одержаних даних експерти уточнюють свої оцінки, після чого процедура повторюється знову, поки не буде одержана узгодженість оцінок, що задовольняє дослідника.

- До числа найбільш відомих процедур з оберненим зв'язком відноситься *метод Делфі*. Експертам пропонується відповісти на ряд питань і свої відповіді аргументувати. Аналітик вивчає відповіді експертів і визначає їхню узгодженість. Якщо думки експертів недостатньо узгоджені, то він повідомляє кожному з них додаткові відомості про систему, а також відповіді на поставлені питання й аргументації інших членів експертної групи. Із врахуванням отриманої інформації експерти знову відповідають на сформульовані питання. Недоліком методу є великі витрати часу на проведення всіх турів опитування та велика трудомісткість процедури, що пов'язана з переглядом думок експертів.

V. Підбір експертів. Спочатку визначається число експертів – воно має бути достатньо великим для того, щоб були всебічно враховані суттєві властивості задачі, з іншого боку, при занадто великій кількості експертів виникають труднощі в організації процедури. Доцільно організовувати групу з 10–20 експертів, хоча можливі відхилення як у більшу, так і меншу сторону.

Коли чисельність групи визначена, переходять до підбору експертів. Для цього визначають перелік задач, що потребують розв'язання, і складають список осіб, що є компетентними спеціалістами у даній (або близьких до даної) області. Крім *компетентності*, хороший експерт повинен мати ще цілий ряд якостей. Основні з них такі: *креативність* – здатність розв'язувати задачі, метод розв'язку котрих, повністю або частково невідомий; *евристичність* – здатність виявляти неочевидні проблеми; *інтуїція* – здатність "вгадувати" розв'язок без його обґрунтування; *предикатність* – здатність "передбачати" розв'язок; *незалежність* – здатність протистояти думці більшості; *всебічність* – здатність бачити проблему з різних поглядів.



Вимоги до експертів залежать також від методу організації експертизи. Так, при роботі експерта у комісії, де експерти вступають у безпосередній контакт, важливе значення набувають психологічні фактори, у першу чергу, сумісність, незалежність. Необхідно враховувати також зацікавленість експерта у результаті експертизи.

У деяких випадках при підборі експертів використовують числові оцінки, що характеризують їхні якості. Такі оцінки мають або статистичний характер, або ґрунтуються на результатах психології та соціоніки.

- Ступінь компетентності експертів, як правило, визначають на основі статистичного аналізу участі експерта у попередніх експертизах отримуючи так звані ваги експертів $\alpha_i, i=1, n$.

ДОПОВІДЬ ЗАКІНЧЕНО!

- Дякую за увагу!