

## ПСИХОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ ІНТУЇТИВНИХ РІШЕНЬ ЕКСПЕРТІВ

*У статті аналізується проблема прийняття експертних рішень. Для оцінки якості експертизи багатокритеріальних проблем з притаманною ним залежністю оптимізації від вибору критерію (або групи критеріїв), можуть бути використані частотні характеристики застосовності алгоритмів вибору альтернатив під час прийняття експертами інтуїтивних рішень.*

*В статті анализируется проблема принятия экспертных решений. Для оценки качества экспертизы многокритериальных проблем с присущей им зависимостью оптимизации от выбора критерия (или группы критериев), могут быть использованы частотные характеристики применимости алгоритмов выбора альтернатив во время принятия экспертами интуитивных решений.*

*In the article the problem of acceptance of expert decisions is analysed. For estimation of quality of examination of multicriterion problems with inherent by him dependence of optimization on the choice of criterion (or groups of criteria), frequency descriptions of applicability of algorithms of choice of alternatives during acceptance by the experts of intuitional decisions can be used.*

Прийняття рішення – це особливий вид людської діяльності, вольовий акт обґрунтованого вибору, способу досягнення поставленої мети. У широкому сенсі під рішенням розуміють процес вибору одного або декількох варіантів дій з множини можливих [1 – 3]. В типових ситуаціях прийняття рішення:

1) розглядаються декілька варіантів рішень;

2) задається критерій, за яким визначається відповідність/невідповідність рішення;

3) відомі умови, в яких вирішується проблема і причини, що впливають на вибір того або іншого рішення.

Є низка типових проблем, які виникають під час прийняття будь-яких рішень [4].

1) Повний набір рішень, які необхідно враховувати, не відомий. Повний набір чинників, що відчутно впливають на рейтинг альтернативних рішень також не відомий.

2) Є дуже багато недостатньо усвідомлених альтернатив і суб'єктивних чинників, що впливають на вибір. Техніка виявлення істотних елементів (Method Use\_Extract\_Essential\_Element) під час експертного оцінювання не вирішує цих проблему.

3) Впливи різних чинників на вибір оптимального рішення складні і нез'ясовані.

4) У реальних завданнях часто мають місце так звані «зворотні зв'язки». У цьому разі виявляється, що чинники, за якими

визначена значущість рішення, самі залежать від прийнятого рішення.

5) Немає точної кількісної інформації, необхідної для вирішення проблеми.

6) Наявні дані суперечливі.

7) Існує значна кількість різних поглядів на проблему, але немає консенсусу. Для досягнення згоди використовують «усереднення», «зважування» наявних думок, оскільки немає чіткої і універсальної методики складання рейтингу запропонованих рішень.

Метод експертних оцінок, як один з варіантів регламентованої і стандартизованої процедури прийняття рішення, вимагає високої кваліфікованості експертів, зайнятих на етапах створення структури проведення експертного оцінювання, готують дані (Rules Date\_Preparation) і інтерпретують результати (Method Use\_Result\_ Interpretation). Їх здатність формувати правильні несуперечливі альтернативи заздалегідь або формулювати їх в процесі обговорення вирішуваної проблеми не може бути об'єктивно оцінена, оскільки не існують критеріїв такої оцінки. [5].

Багато в чому обґрунтованість експертного рішення пов'язана:

1) з повнотою набору вхідних даних, що визначають рейтинг рішень;

2) з повнотою урахування зв'язків між метою рейтингу, чинниками і можливим рішенням;

3) з адекватністю формулювань критеріїв для парних порівнянь (Advice\_

Twine\_Compare\_Criterion) поставленим цілям.

Часто при виборі рішення з множини можливих, експерт керується тільки інтуїтивними уявленнями. Ці уявлення не деталізовані (на питання «чому?» далеко не завжди експерт може чітко відповісти). Тому, з метою оптимізації методу експертних оцінок, слід знайти певну міру відповідності кожного з рішень [6].

Всі методи прийняття експертних рішень можна об'єднати в три групи [7]:

- 1) неформальні (евристичні);
- 2) колективні;
- 3) кількісні.

Неформальні методи засновані на аналітичних здібностях і досвіді експерта. Це сукупність логічних прийомів і методів вибору оптимальних рішень шляхом порівняння альтернатив з урахуванням накопиченого досвіду, що базується на інтуїції. Перевага полягає в тому, що рішення, як правило, ухвалюються оперативно. Недолік у тому, що даний метод базуються, на інтуїції, а звідси існує досить висока вірогідність помилок.

Колективні – методи мозкової атаки і мозкового штурму – застосовуються, як правило, при необхідності прийняття складного, багатопланового рішення, пов'язаного з екстремальною ситуацією.

Вони вимагають уміння чітко і конструктивно формулювати пропозицію та передбачають наявність таких рис, як комунікабельність, компетентність. Під час їх реалізації пропонуються різні альтернативи, навіть такі, які виходять за рамки звичайних прийомів і способів реалізації подібних ситуацій у звичайних умовах.

Метод Дельфи за формою є багаторівневим анкетуванням щодо альтернатив вирішення оголошеної проблеми.

Перший етап формулювання альтернатив проходить без аргументації, тобто кожним з учасників пропонується набір рішень. Після оцінки запропонованих альтернатив вже іншими експертами, складається певний набір альтернатив.

На другому етапі експерти повинні аргументувати свої пропозиції, варіанти рішення. Після статистичної обробки оцінок приймається запропоноване експертами найбільш оптимальне рішення.

Метод кингисе – японська кільцева система прийняття рішення – полягає в тому, що на розгляд готується проект новачії. Він передається для обговорення експертам. Кожний з яких повинен розглянути пропонуваній проект і дати свої зауваження письмово, після чого проводиться обговорення, на яку запрошуються експерти, чия думка була не зовсім зрозуміла, або виходить за рамки звичайного рішення. Рішення приймається на основі експертних оцінок за одним з принципів:

- 1) принципом більшості голосів;
- 2) принципом диктатора – за основу береться думка однієї людини, зазвичай найбільш владної;
- 3) принципом куреня – вибір не повинен защемляти інтереси кожного із зацікавлених суб'єктів;
- 4) принципом Парето – експерти утворюють єдине ціле, одну коаліцію і виробляють сумісне рішення;
- 5) принципом Еджворта – експертів розбивають на декілька груп, кожна з яких відстоює своє рішення.

Кількісні експертні оцінювання спираються на науково-практичний підхід, що припускає вибір оптимальних рішень шляхом обробки великих масивів інформації [8 – 10]. Відповідно до типу математичних функцій, розрізняють:

- 1) лінійне моделювання (використовують лінійні залежності);
- 2) динамічне програмування (із вводом додаткових змінних в процесі вирішення завдань);
- 3) імовірнісні і статистичні моделі (методи теорії масового обслуговування);
- 4) теорію ігор (із врахуванням розбіжності інтересів різних структур);
- 5) імітаційні моделі (експериментальна перевірка реалізації рішень, початкових передумов, уточнення вимог до них).

У будь-якому із запропонованих методів, необхідність прийняття рішення в умовах невизначеності, за відсутністю чіткої орієнтації, або дефіцитом часу, неспроможністю урахувати всі складні структурні і динамічні зміни – виступають чинниками ризику і пред'являють підвищені вимоги до здатності експертів мислити по-новому, до актуалізації різних сторін їх інтелектуально-особистісного потенціалу [11].

Специфіка власне психологічного

підходу до проблеми прийняття рішення полягає в наступному.

По-перше, описуються і досліджуються психічні процеси, що опосередковують вибір з альтернатив і ситуації, що дозволяють подолати об'єктивну і суб'єктивну невизначеність [12]. Зокрема, вивчається процес прогнозування як основа подолання людиною суб'єктивної невизначеності в критеріях вибору і як етап інформаційної підготовки вибору.

По-друге, йде пошук результативних когнітивних, мотиваційних і особових детермінант вибору [13]. В результаті загально психологічного аналізу проблеми прийняття рішень, породження інтуїтивних розумових передбачень розглядається не лише в аспекті процесуальної регуляції. При інтуїтивних передбаченнях як компонентах прийняття рішень, задіяні потенційні когнітивні (практичний інтелект), особові (раціональність, готовність до ризику), мотиваційні і стильові (інтуїтивний пізнавальний стиль) регуляції процесу прогнозування [14].

При цьому особово-мотиваційні і стильові компоненти регуляції інтуїтивних передбачень розглядаються як прояв активності людини, відображення внутрішнього ступеню прийнятності і виправданості опори на інтуїтивне знання, вираженого у співвідношенні інтуїтивних і дискурсивних процесів прогнозування.

Модель породження прогнозів, опосередкованих інтуїтивними процесами, включає два рівні. На процесуальному рівні прогноз виступає як етап прийняття рішення і суттєво опосередковується індивідуальними особливостями пізнавальних стратегій прогнозування та індивідуальними характеристиками когнітивних властивостей, а також ситуативних характеристик, що впливають на процес породження інтуїтивних передбачень.

На рівні когнітивної і мотиваційно-особової регуляції потенційні когнітивні, особові, стильові і мотиваційні особливості також регулюють породження передбачень і відбиваються у спостережуваних індивідуальних відмінностях пізнавальних стратегій прогнозування та в результативності припущень щодо реалізації подій у майбутньому [15].

Прогноз, як ментальна конструкція майбутньої події, виникає в ситуації, де

майбутнє об'єктивно невідоме. Хоча невизначеність ситуації є фундаментальною умовою породження передбачення, вона впливає на прогнозування лише опосередковано, тільки заломленням криз суб'єктивний досвід.

Таким чином, образ світу є першою складовою процесуального рівня моделі майбутнього і виділяється завдяки безперервному активному генеруванню суб'єктом пізнавальних гіпотез, спрямованих на зменшення об'єктивної невизначеності ситуації завдяки перетворенню, структуруванню суб'єктивної невизначеності людини.

Суб'єктивна невизначеність розглядається як другий блок процесуального рівня моделі.

Третім блоком виступає прогностичний процес, спрямований на зниження рівня суб'єктивної невизначеності. У перебігу цього процесу породжуються інтуїтивні передбачення, які акумулюються і презентуються у вербальному прогнозі.

Прогноз як думка щодо передбачення майбутньої події є четвертим блоком процесуального рівня моделі.

П'ятим, завершальним блоком, виступає підготовка до прийняття рішення, що слугує інформаційною основою вибору альтернативи.

Ми припустили, що співвідношення інтуїтивних і аналітичних (дискурсивних) компонентів в прогностичному процесі залежить від двох основних чинників його регуляції: ситуаційного і особового. Об'єктивні характеристики і структура ситуації можуть задавати певні обмеження під час прогностичного процесу.

Наприклад, такі особливості ситуації як дефіцит часу, обмеженість фактичного знання або швидкоплинні умови активують інтуїтивні прогностичні процеси. В той же час зовнішні вимоги ситуації заломлюються криз внутрішню структуру мотиваційних, особових і стильових особливостей людини та активують й регулюють когнітивні елементи прогностичного процесу. Тим самим, активація інтуїції під час прийняття рішення як за суб'єктивними характеристиками оцінки невизначеності, так і за вимогами діяльності, здійснюється за умов включення аналітичних компонентів прогнозування на ранніх етапах прийняття рішення.

Під час прийняття рішень експерт часто стикається із завданнями закритого типу, в яких множина альтернатив задана але невідомими залишаються критерії вибору того або іншого варіанту. Тому під час експертного рішення на перший план виступає відбір критеріїв вибору альтернатив і побудова моделі здійснення вибору.

Під час прийняття рішень за нечітких передумов найбільш важливим є співвідношення мети і обмежень.

Під *метою* ми розуміємо нечітку множину у відповідній площині альтернатив, де  $X$  – задана множина альтернатив. Тоді мета,  $G$  визначатиметься фіксованою нечіткою множиною  $G$  в площині альтернатив  $X$  [16].

Функція ваги кожного елемента, використаного в процесі прийняття рішення, є оператором встановлення лінійної впорядкованості множини альтернатив. Подібним чином нечітке обмеження, або просто обмеження  $E$ , в площині альтернатив  $X$  визначається як деяка нечітка множина  $E$  в  $X$ . Таким чином, і мета, і обмеження розглядаються як нечіткі множини в просторі альтернатив.

**Прийняття рішення** або вибір однієї чи декількох з наявних альтернатив за нечітких умов інтерпретується як комплексний вплив мети  $G$  і обмеження  $E$  на вибір альтернатив і характеризується згином  $G - C$ , який і утворює нечітку множину рішень  $D$ , тобто  $D = G - C$ .

Функція належності для безлічі рішень задається співвідношенням:

$\mu_D(x) = \mu_G(x) \wedge \mu_C(x)$ . У більш загальному випадку, якщо є  $n$  цілей і  $m$  обмежень, то результуюче рішення визначається згинами усіх заданих цілей і обмежень, тобто:

$$D = G_1 \cap \dots \cap G_n \cap G_1 \dots \cap G_m$$

і, відповідно:

$$\mu_D = \mu_G \wedge \dots \wedge \mu_{G_0} \wedge \mu_{G_1} \wedge \dots \wedge \mu_{G_m}$$

У наведеному визначенні нечіткі цілі і обмеження входять у множину рішень  $D$  абсолютно однаково, а нечітке рішення є «інструкцією», нечіткість якої пояснюється неточністю формулювання мети і обмежень. Якщо таких рішень  $D$  декілька, то вони утворюють площину *оптимального рішення*, а кожен елемент цієї площини розглядається як максимізоване рішення.

Практичний інтерес являє випадок,

коли мета і обмеження є нечіткими множинами у різних площинах. Припустимо, що  $f$  є відображенням множини альтернатив  $X$  на ту ж площину  $X$ , причому змінна  $x$  позначає вхід: певну альтернативу ( $n$ ), а  $y$  – відповідно вихід, тобто обрану альтернативу  $p$   $m$  можливих.

Якщо мета задана як нечітка множина цілей  $G$  в площині виборів  $Y$ , тоді обмеження є нечіткою множиною  $E$  у просторі площини альтернатив  $X$ . Знаючи нечітку множину цілей  $G$  в площині альтернатив  $Y$ , можна знайти нечітку множину цільових обмежень  $EG$  в площині  $X$ , яку індукує множина цілей  $G$  в площині виборів  $Y$ . Функція належності  $\tilde{G}$  в  $Y$  задається рівнянням:  $\mu_G(x) = \mu_{\tilde{G}}(f(x))$ , а  $D$  буде виражене згином множин  $\tilde{G}$  і  $C$ . Тоді можна записати:

$$\mu_D(x) = \mu_G(f(x)) \wedge \mu_C(x)$$

Таким чином, випадок, коли цілі і обмеження задаються як нечіткі множини у різних площинах, може бути зведений до випадку, коли вони задаються в одній площині. Це означає, що зміна множини альтернатив регулює вибори експерта.

**Лінгвістична координація** здійснює видачу нечітких координуючих дій під час прийняття експертного рішення природною мовою, наприклад: «Тиск у вузлі А мусить коливатися у межах  $7 \pm 0,2$  Мпа». У цьому випадку координуюча величина  $K$  є нечіткою і задається функцією належності  $\mu^K$ . ваги кожної з альтернатив, а координуючий принцип коаліційного типу визначаються за допомогою прогнозованих взаємодій, збалансованих взаємодій, оцінних взаємодій.

Основні положення теорії багаторівневих ієрархічних систем пропонують деякі принципи декомпозиції і обмежень цільових функцій окремих підсистем. Кожна підсистема прагне оптимізувати свою цільову функцію, а верхній рівень всієї системи координує функціонування нижчих підсистем завдяки встановленню оптимуму координуючої величини  $K$ . Процес координації здійснюється за допомогою певних наборів змінних, які для нижчих у ієрархії підсистем, стають параметрами їх діяльності.

Таким чином, у складних системах змінюється саме поняття критерію оптимальності вибору, тому дуже важлива адекватне формулювання завдань і чітке

розуміння оптимальності [16]. У простому детермінованому випадку під критерієм вибору альтернатив розуміється функціонал  $f_i(\xi, \hat{u})$  множини можливих рішень, а при оптимізації рішення необхідно знайти  $(\xi, \hat{u})$ , тобто зону максимуму цього функціонала.

При вирішенні багатокритеріального завдання експерт шукає рішення, що забезпечує максимуми кожного окремого критерію вибору альтернатив. Проте, такий максимум досягається лише в ідеальному випадку, а в реальних завданнях шукаються, часто інтуїтивно, компромісні рішення. Тому процес оптимізації вибору альтернатив стає центральним у прийнятті експертного рішення.

Класичні методи оптимізації (принцип максимуму Понтрягіна, метод динамічного програмування Беллмана) розглядають оптимальне рішення як рішення, оптимальне відносно стану, сформованого під час реалізації попередньо прийнятого рішення, яким би воно не було.

Таким чином, для оцінки якості експертиси щодо багатокритеріальних проблем з притаманною ним залежністю оптимізації від вибору критерію (або групи критеріїв), можуть бути використані частотні характеристики застосовності алгоритмів вибору альтернатив під час прийняття експертами інтуїтивних рішень.

### Література

1. Блюмин С. Л. Модели и методы принятия решений в условиях неопределенности / С. Л. Блюмин, И. А. Шуйкова. – Липецк: ЛЭГИ, 2001. – 139 с. – ISBN: 5-900037-19-3.
2. Орлов А. И. Теория принятия решений / А. И. Орлов. – М.: Экзамен, 2006. – 573 с. – ISBN 5-472-01393-3.
3. Орлов А. И. Принятие решений. Теория и методы разработки управленческих решений / А. И. Орлов. – М.: МарТ, 2005. – 496 с. – ISBN 5-241-00629-X.
4. Черноуцкий, И. Г. Методы принятия решений / И. Г. Черноуцкий. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 408 с. – ISBN 5-94157-481-9.
5. Литвак Б. Г. Экспертные оценки и принятие решений : монография / Б. Г. Литвак. – М. : Патент, 1996. – 271 с. – ISBN 5-7518-0010-9.
6. Ларичев О. И. Теория и методы принятия решений / О. И. Ларичев. — Изд. 3-е, перераб. и доп. – М. : Физматкнига : Логос, 2006. – 392 с. – ISBN 5-9614-0308-4.
7. Джексон П. Введение в экспертные системы : пер. с англ. / П. Джексон ; ред. Тертышный В. Т. –3-е изд. – М. : Вильямс, 2001. – 622 с. – ISBN 5-8459-0150-2.
8. Таха Хемди А. Введение в исследование операций / Хемди А. Таха ; пер. с англ. и ред. А. А. Минько. – 7-е изд. – М. ; СПб. ; Киев : Вильямс, 2007. – 912 с. – ISBN 0-13-032374-8.
9. Афанасьев, В. Н. Анализ временных рядов и прогнозирование / В. Н. Афанасьев, М. М. Юзбашев. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 228 с. – ISBN 5-279-02414-7.
10. Ким Дж. О. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ : пер с англ. / Дж. О. Ким, Ч. У. Мюллер, У. Р. Клекк– М. : Финансы и статистика, 1989. – 215 с. – ISBN 527900247X.
11. Марц В. Г. Беседы по методике и теории игры / В. Г. Марц. – М. : СпортАкадем Пресс, 2001. – 203 с. – ISBN 5-8134-0059-1.
12. Корнилова Т. В. Психология риска и принятия решений / Т. В. Корнилова. – М.: Аспект Пресс, 2003. – 285 с. – ISBN 5-7567-0267-9.
13. Налчаджян А. Атрибуция, диссонанс и социальное познание / А. Налчаджян. – М. : Когито-Центр, 2006. – 415 с. – ISBN 5-89353-169-8.
14. Гладуэлл Малкольм Озарение: сила мгновенных решений / Малкольм Гладуэлл. – М. : Альпина Паблишер, 2009. – 254 с. – ISBN 978-5-9614-1110-2.
15. Спиридонов В. Ф. Психология мышления. Решение задач и проблем / В. Ф. Спиридонов. - М. : Генезис, 2006 ISBN 5-98563-057-9.
16. О'Коннор Дж. Искусство системного мышления. Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем / Дж. О'Коннор, Ян МакДермотт – М. : Альпина Бизнес Букс, 2006. – 256 с. – ISBN 5-9614-0335-1.