

# Моделювання в економіці та управління проектами

УДК 355/359.07(075.8)

А.І. Куртов, О.В. Полікашин, А.І. Потіхенський, В.М. Александров

Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого, Харків

## ЕКСПЕРТНІ ОЦІНКИ. МЕТОД «ДЕЛФІ» ЯК ТЕХНОЛОГІЯ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

*У статті аналізується необхідність та можливість використання методу експертної оцінки «Делфі» при підготовці та прийнятті управлінських рішень, можлива користь від використання методу.*

**Ключові слова:** управління, експертні оцінки, управлінське рішення, рекомендації відносно застосування методу.

*Обговорювати треба часто,  
вирішувати – одного разу.*

Сір Публілій

### Вступ

**Постановка проблеми.** Для прийняття обґрунтованих, ефективних управлінських рішень необхідно спиратися на знання, досвід та інтуїцію фахівців. Після Другої світової війни в межах кібернетики, теорії управління, менеджменту і дослідження операцій почала розвиватися самостійна наука – теорія та практика експертних оцінок.

Методи експертних оцінок – це методи організації роботи з фахівцями-експертами та обробки думок експертів. Ці думки зазвичай виражені в кількісних та якісних формах. Експертні дослідження проводять з метою підготовки інформації для прийняття рішень командиром, або особою, яка приймає рішення (ОПР), а також з метою підготовки варіантів рішення для командира.

Існує безліч методів отримання експертних оцінок [1]. В одних випадках з кожним експертом працюють окремо, він навіть не знає, хто ще є експертом, а тому висловлює свою думку незалежно від авторитетів.

В інших – експертів збирають разом з метою підготовки матеріалів для ОПР, при цьому експерти обговорюють проблему, обмінюються досвідом, внаслідок чого помилкові думки відкидаються. В одних методах число експертів фіксоване і таке, щоб статистичні методи перевірки узгодженості висновків, їх усереднення дозволяли приймати обґрунтовані рішення. В інших – число експертів зростає в процесі проведення експертизи. Існує достатня кількість методів обробки відповідей експертів, в тому числі насичених математичними розрахунками, комп'ютеризованих.

Одним з найбільш відомих методів експертних оцінок є метод «Дельфі», який обіймає особливе місце серед наявних на сьогоднішній день інструментів, що призначені для вироблення, вибору та оцінки ефективності управлінських рішень.

Основою методу є ідея про те, що якщо певним чином зробити узагальнення та обробку індивідуальних оцінок експертів з приводу конкретної ситуації, то можна отримати загальну думку, у якій буде максимальна ступінь надійності та достовірності [2].

Цей метод базується на тому, що незалежні експерти набагато краще можуть оцінити ситуацію та запропонувати рішення, ніж структурована група людей.

Процес прийняття рішень необхідно розглядати як процедуру, головними учасниками якої є керівник та експерти. Залучаючи незалежних експертів, можна виключити зіткнення різних позицій, а також колективний вплив, які обумовлені спільною роботою та конформізмом.

Метод може здійснюватися рознесено в часі та незалежно від місця знаходження учасників. Особливостями такого методу є: анонімність, циклічність, багаторівневність.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Нажаль, нам не відомі дослідження та публікації в Україні за темою статті, методи експертних оцінок взагалі використовуються вкрай рідко, за власним усвідомленням окремих керівників.

**Мета статті** – дослідити можливості використання методів експертних оцінок та поставити проблему щодо необхідності застосування цих методів.

### Виклад основного матеріалу

Історія виникнення, розвиток методу «Дельфі». Метод «Дельфі» («Дельфійський» або «Метод Дельфійського оракула») став результатом проекту

розпочато у 1944 році генералом ВПС США Генрі Х. Арнольдом для прогнозування методів ведення ядерної війни. Авторами методу прогнозування ймовірного майбутнього є: Олаф Хелмер (Olaf Helmer), Норман Нероби (Norman Nerobey) і Ніколас Ресчер (Nicholas Rescher) [2].

Проект отримав свій розвиток в стінах корпорації RAND (скорочення від Research and Development – науково-дослідні розробки), яка визнана першою в світі «фабрикою думки» (по-англійськи – think-tank).

З 1945 року існував перший варіант корпорації в рамках авіаційної компанії «Дуглас ейркрафт».

Надалі, з 1948 року корпорація здійснює діяльність в каліфорнійському містечку Санта-Моніка під егідою військово-повітряних сил США. Протягом перших десятиліть RAND займався в основному вирішенням технічних завдань – конструюванням літаків, ракетної техніки і супутників.

На початку 60-х років ХХ ст. фахівці RAND активно займалися обчислювальною технікою та програмуванням. Але вже з початку 50-х років RAND почав працювати на замовлення інших американських урядових організацій, проводячи дослідження з проблем національної безпеки. Спочатку виключно з військово-технічних, а потім і стратегічних аспектів. Поступово в дослідницькому центрі з'явилися фахівці з соціальних наук – політології, економіки, соціології, психології, менеджменту.

Сьогодні RAND публікує звіти з проблем охорони здоров'я і боротьби з наркотиками, досліджень ринку праці, регіональної інтеграції, екології, міжнародних відносин і питань безпеки, як США, так й інших країн.

Серед замовників RAND присутні автомобільний гігант Ford Motor, фармацевтична компанія Pfizer, Гарвардський і Стенфордський університети, ООН, Єврокомісія і Світовий банк, фонди Сороса і Рокфеллера та багато ін.

Корпорація «RAND» розробила цілу низку математичних методів: лінійне програмування, динамічне програмування, визначення черговості проблем, нелінійне програмування, метод Монте-Карло, теорія ігор, концепції "гнучкого реагування" і "контрсили". «RAND» розробляє також нові підходи в галузі методів футурології та технічного прогнозування.

Найбільш відомий метод – це метод «Дельфі».

Метод «Дельфі» заснований на так званому діалектичному дізнанні або мистецтві сперечатися, вести дискусію.

Після Другої світової війни і початку «Холодної війни» володіння ядерною зброєю стало головним стримуючим фактором початку Третьої і, можливо останньої в історії людства, світової війни. Прорахувати аналітично хід та наслідки ядерного

конфлікту, «не натискаючи кнопки» – була головна мета цього методу.

Метод «Дельфі» у відкритій пресі, для широкого кола користувачів вперше був описаний в «Доповіді про вивчення довгострокового прогнозування» в 1964 році. Об'єктам дослідження пропонувалося зробити: наукові прориви, автоматизацію, дослідження космосу, приріст народонаселення та розподілу ресурсів, виникнення й запобігання воєн, майбутні перспективні системи озброєння. За наступні півстоліття, перелік прогнозованих процесів значно розширився, але, безсумнівно, найбільше застосування цей метод знайшов в галузях, пов'язаних з науково-технічним прогресом та проблемами управління. В теперішній час Дельфійський метод застосовується в техніці, футурології, бізнесі, стратегічному плануванні.

Прогноз, заснований на методі «Дельфі», це спроба передбачити розвиток тієї чи іншої технології на тривалу перспективу, до 20–30 років. Техніка методу «Дельфі» була використана вперше для цілей національного та галузевого технологічного прогнозування в Японії в 70-і роки. Тоді, вперше в світі, було проведено цикл з шести досліджень. Згодом, і в значній мірі за японським зразком, цей досвід був повторений в Німеччині, Франції, Великобританії, Іспанії, Австрії, Південній Кореї. В цілому, можна говорити про бум цього методу в 90-і роки.

У різних країнах виробилася своя специфіка проведення прогнозування за методом «Дельфі». Наприклад, в Іспанії залучалася група з 123 експертів, а в Південній Кореї до 25 тисяч на першому етапі.

Японія має не тільки найбільш тривалу історію оцінок технологічного розвитку своєї країни та світу, а й найбільш ефективну практику використання цих прогнозів для науково-технічного прогресу. Опитування за методом «Дельфі» проводяться кожні п'ять років з часовим діапазоном до 30 років, поступово охоплюючи всі сфери науки та техніки. Якщо перше опитування, що прогнозував період 1970–2000 років, зміг охопити 5 напрямків та 644 теми, то останній, що охоплює період 1996–2025 років, вже включав 14 напрямків та 1072 теми.

У Франції на початку 1994 року при використанні методу «Дельфі» було проведено широке обстеження перспектив розвитку 15 основних науково-технічних напрямів (електроніка, фізика елементарних частинок, проблеми навколишнього середовища, урбанізації, тощо). Для експертних оцінок були залучені понад тисячі фахівців з різних секторів економіки.

У 1991 році Міністерство досліджень і технології Німеччини провело порівняльний аналіз оцінок японських та німецьких експертів. Результати в цілому показали подібність позицій експертів двох

країн щодо розвитку перспективних технологій, але і виявилися певні відмінності, що відображають національну культурну та промислову специфіку цих країн.

У Великобританії з 1994 року також почалося використання методу «Дельфі» для вибору національних науково-технічних пріоритетів.

Однак, на відміну від Німеччини та Франції, країна не пішла по шляху копіювання японського досвіду. Новий механізм визначення пріоритетів державної наукової політики Великобританії отримав назву «Передбачення». Програма передбачає спільне з промисловістю визначення перспективних ринків і технологій на найближчі 10–20 років, а також заходів, які дозволять використовувати нові можливості в цілях підвищення якості життя та прискорення економічного зростання.

Цілі «Передбачення»:

- по-перше, зібрати необхідну для прийняття рішень інформацію про стан та напрямки фінансування державою НДДКР;

- по-друге, створити нову культуру взаємодії між вченими та бізнесом;

- по-третє, визначити ресурси, необхідні для досягнення поставлених завдань.

Відмінні риси нового підходу – визначення не конкретних технологій, а напрямків розвитку, багатоваріантність сценаріїв, безперервність етапів програми в часі. Програма «Передбачення 1» діяла в 1994–1999 років та перейшла в «Передбачення 2» на 1999–2004 роки.

Кожна програма являє собою три взаємно пов'язаних етапи: аналіз, поширення інформації та застосування результатів, підготовка до наступної програми. «Передбачення» визначає державні пріоритети в науково-технічних програмах, в підготовці кадрів, в методах державного регулювання. Разом з тим, вона не є жорстким керівництвом для держсектора, а для приватної промисловості вона слугує «запрошенням до дії» як в галузі участі в коопераційних програмах, так і в сфері стратегічного планування.

Зміст методу «Дельфі», етапи реалізації. Метод «Дельфі» застосовується на етапах формулювання проблеми та оцінки різних способів її рішення, дозволяє врахувати незалежну думку всіх учасників групи експертів з обговорюваного питання шляхом послідовного об'єднання ідей, висновків та пропозицій.

Мета методу отримання узгодженої інформації високого ступеня достовірності в процесі анонімного обміну думками між учасниками групи експертів для прийняття рішення.

Метод «Дельфі» – інструмент, заснований на багаторазових анонімних інтерв'ю.

Метод «Дельфі» характеризується такими рисами:

- анонімність думок експертів;
- регульований зворотний зв'язок, який здійснюється аналітичною групою;
- результати кожного туру повідомляються експертам;
- груповою відповіддю, яка формується за допомогою статистичних методів та відображає узагальнену думку учасників експертизи.

Метод «Дельфі» є найбільш формальним з усіх методів експертного прогнозування і найбільш часто застосовується в технологічному прогнозуванні, дані якого використовуються потім в плануванні. Це груповий метод за яким здійснюється індивідуальне опитування групи експертів щодо їх припущень про майбутні події в різних галузях, де очікуються нові відкриття або удосконалення.

Опитування здійснюється за допомогою спеціальних анкет, особисті контакти експертів і колективні обговорення виключаються. Отримані відповіді зіставляються аналітиками, а узагальнені результати знову спрямовуються членам групи. На основі такої інформації члени групи, як і раніше зберігаючи анонімність, роблять подальші припущення про майбутнє, причому цей процес може повторюватися кілька разів (так звана багатотурова процедура опитування). Після того як починає з'являтися збіг думок, результати використовуються в якості прогнозу.

Метод «Дельфі» відноситься до класу кількісних методів групових експертних оцінок [1]. Опитування експертів проводиться в 3–4 тури, що складаються з серії анкет, питання конкретизуються від туру до туру. Для проведення цього методу необхідно також створити аналітичну групу, яка після кожного туру виробляє статистичну обробку отриманої інформації.

Процедуру експертного опитування за методом «Дельфі» можна розділити на три етапи: попередній, основний та аналітичний етапи.

Попередній етап:

- формування робочої групи. Завдання робочої групи полягає в організації процедури експертного опитування;

- формулювання проблеми, розробка питань. Формулювання питань повинні бути чіткими та виключати подвійне тлумачення;

- підбір групи експертів. До неї може входити будь-яка кількість осіб, проте рекомендується формувати групу експертів з 10–15 фахівців в даній галузі (не більше 20 осіб). Компетентність експертів визначається шляхом анкетування, аналізом рівня реферування (кількості посилань на роботи даного фахівця), використанням аркушів самооцінки.

Основний етап (проведення експертизи):

– для проведення першого туру експертам розсилається питання і пропонується його розбити на підпитання. Робоча група відбирає ті, що найбільш часто зустрічаються. Формується загальний опитувальник.

– опитувальник розсилається експертам. Їх запитують, чи можна додати ще щось; чи достатньо інформації; чи є додаткова інформація з питання? У підсумку отримуємо варіанти відповідей з додатковими аспектами та інформацією. На основі цього складається наступний опитувальник.

– покращений опитувальник знову розсилається експертам, яким тепер необхідно дати свій варіант вирішення, а також розглянути найбільш крайні точки зору, висловлені іншими експертами.

Експерти повинні оцінити проблему з різних аспектів у відповідності до початкової постановки завдання. Таким чином, виявляються домінуючі судження експертів, зближуються їх точки зору. Всіх експертів знайомлять з доводами тих, чий судження сильно відрізняються від середнього. Після цього всі експерти можуть змінювати думку, а процедура повторюється.

– операції повторюються, поки не буде досягнута узгодженість між експертами або не буде встановлено відсутність єдиної думки з проблеми.

Вивчення причин розбіжностей в оцінках експертів дозволяє виявити непомічені раніше аспекти проблеми і надає можливість звернути увагу на наслідки розвитку аналізованої проблеми або ситуації.

Відповідно до цього й виробляється остаточна оцінка та практичні рекомендації.

Аналітичний етап:

– перевірка узгодженості думок експертів, аналіз отриманих висновків і розробка кінцевих рекомендацій.

Експерти повинні обов'язково ознайомитися з результатами та висновками аналітиків, після чого проводиться другий (черговий) тур [3]. Експерти за його результатами можуть побачити, як корелюється їх думка з думкою всієї групи експертів. Вони можуть змінити свої думки або залишити незмінними, але в цьому випадку мають висунути контраргументи на свою користь. При цьому суворо дотримується принцип анонімності. Таким чином, проводиться 2–3 тури. В результаті отримуємо досить точну групову оцінку.

Зазвичай проводиться три етапи, але якщо думки сильно різняться - то більше.

Рекомендації. Деякі рекомендації щодо впровадження методу «Дельфі»:

– основна рекомендація полягає в тому, щоб виявити цілі прогнозного підходу;

– виявити, чи є «Дельфі» взагалі правильним методом для даної конкретної ситуації;

– перевірити наявність необхідних ресурсів.

Якщо обрано метод «Дельфі», то на наступні запитання треба відповісти якомога швидше:

– Якою має бути широта дослідження?

– Скільки та які кола необхідно дослідити?

– Як організувати процес, хто буде керувати?

– Хто буде брати участь у процесі?

– Які результати слід очікувати?

– Які питання необхідно буде задавати?

– Як розробити анкету?

– Який аналіз необхідно буде провести?

– Як можливо запровадити та реалізувати результати?

– Чи будуть наступні дії: зв'язки з громадськістю, публікації, семінари, презентації, конференції та ін.

При використанні методу «Дельфі» слід враховувати наступне:

1. Групи експертів мають бути стабільними і чисельність їх має утримуватися в розсудливих межах.

2. Час між турами опитувань має бути адекватним проблемі та динаміці її розвитку.

3. Питання в анкетах повинні бути ретельно продумані та чітко сформульовані, не мають припускатися двозначні тлумачення.

4. Число турів має бути достатнім, щоб забезпечити всіх учасників можливістю ознайомитися з причиною тієї чи іншої оцінки, а також і для критики цих причин.

5. Повинен проводитися систематичний відбір і підготовка експертів.

6. Необхідно мати самооцінку компетенції експертів з розглянутих проблем.

Метод «Дельфі» можна застосувати практично в будь-якій ситуації, що вимагає прогнозування, в тому числі, якщо для прийняття рішення недостатньо інформації.

Переваги методу.

1. Метод «Дельфі» сприяє виробленню незалежності мислення членів групи.

2. Забезпечує спокійне та об'єктивне вивчення проблем, які вимагають оцінки.

Недоліки методу.

1. Надмірна суб'єктивність оцінок.

2. Вимагає багато часу на проведення та організаційні зусилля.

Очікуваний результат.

Погоджений список рішень проблеми (ідей) з їх супутніми сильними та слабкими сторонами.

Таким чином, запропонована технологія, за своїм характером, оптимізує прийняте рішення,

тобто спрямована на оптимізацію процесу прийняття рішень в організації.

## Висновки

За часів СРСР складання комплексних прогнозів науково-технічного розвитку країни і світу проводилося ще на початку 1970-х років, основними орієнтирами для них були інтереси оборонного сектору та партійного держaparату. На теперішній час мета розвитку, безумовно розширилася, але відповідна їм процедура вибору пріоритетів не розроблена, не узгоджена, не має нормативної бази та традицій, а головне, вимог щодо використання методів експертних оцінок. На жаль, в Україні, метод застосовується мало, тому що статистичні центри занадто централізовані та бюрократизовані, мало незалежних аналітичних структур, стратегічний аналіз не витребуваний, відсутні традиції проведення подібних аналізів.

Відомі спроби застосування цього методу при розробці законів, підзаконних актів, настанов, інструкцій в МНС України наприкінці 90-х років. Але застосований він був не в повному обсязі (в усиченому варіанті, було проведено один цикл), обробка результатів була вкрай забюрократизована, а прийняття остаточного рішення було віддано на відкуп непрофесіоналам.

Однак це не принижує переваг Дельфійського методу, і якщо необхідно вирішити будь-яку проблему та оцінити ефективність способу її вирішення – можна сміливо використовувати метод «Дельфі».

Цей метод можна вважати не тільки ефективним, але й креативним підходом до вирішення будь-яких проблем.

На наш погляд, для України застосування цього методу було б корисно, особливо з огляду на досягнення країн, які ефективно використовували цей метод для прискорення науково-технічного прогресу,

економічного розвитку, а також процесів управління.

З метою розробки та прийняття ефективних рішень, в тому числі управлінських, необхідно готувати експертів, фахівців із застосування методів експертного оцінювання в різних галузях.

Підготовку фахівців – експертів необхідно починати в ВВНЗ закладаючи як профільні знання, так і вивчаючи теорію управління, менеджмент, системний аналіз.

## Список літератури

1. Орлов А.И. Экспертные оценки: учеб. пособ. / А.И. Орлов. – М.: МГТУ им. Баумана, 2002.
2. Gordon T.J. Report on a Long Range Forecasting Study / T.J. Gordon, O. Helmer. – Rand Paper P-2982. Rand Corporation, Santa Monica, California, 1964.
3. Орлов А.И. Эконометрика: учеб. пособ. / А.И. Орлов. – М.: Изд-во "Экзамен", 2002.
4. Полікашин В.С. Військовий менеджмент: підручн. / за ред. А.М. Явтушенко. – К.: Національна академія оборони України, НАО, 2006.
5. Полікашин В.С. Обґрунтування необхідності вивчення військового менеджменту / В.С. Полікашин, С.Ю. Поляков, О.В. Полікашин // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – Х.: ХУПС, 2012. – Вип. 1 (30). – С. 193-197.
6. Полікашин В.С. Хто такі військові менеджери і чим вони повинні займатися у військовій організації? / В.С. Полікашин, С.Ю. Поляков, О.В. Полікашин // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – Х.: ХУПС, 2013. – Вип. 3 (36). – С. 252-259.

Надійшла до редколегії 18.01.2017

**Рецензент:** канд. військ. наук доц. О.О. Казіміров, Академія внутрішніх військ МВС України, Харків.

## ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ. МЕТОД «ДЕЛФИ» КАК ТЕХНОЛОГИЯ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

А.И. Куртов, О.В. Поликашин, А.И. Потихенский, В.М. Александров

*В статье анализируется необходимость и возможность использования метода экспертной оценки «Делфи» при подготовке и принятии управленческих решений, возможная польза от использования метода.*

**Ключевые слова:** управление, экспертная оценка, управленческое решение, рекомендации относительно использования метода.

## EXPERT ESTIMATIONS. THE METHOD OF "DELFI" AS THE TECHNOLOGY OF MANAGERIAL DECISION-MAKING

A. Kurtov, A. Polikashin, A. Potihenskij, V. Aleksandrov

*The article examines the need for and possibility of using peer review method "Delphi" with the preparation and adoption of managerial decisions, the potential benefits from using this method.*

**Keywords:** management, expert evaluation, upravlenskoe decision, recommendations on the use of the method.