

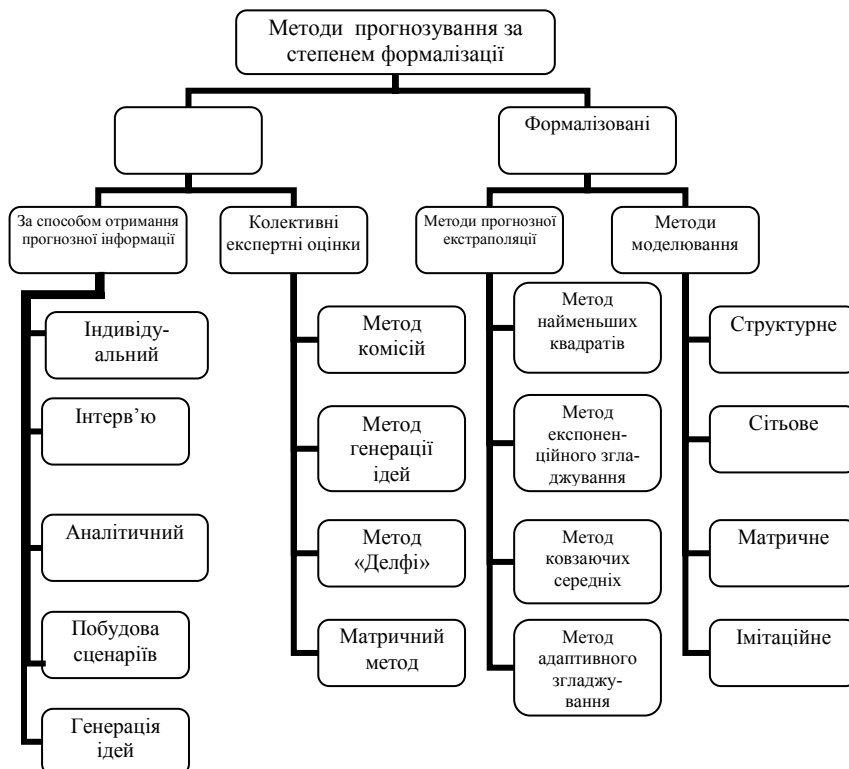
## ЗМІСТОВНІ МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ

У теперішньому динамічному інформаційному світі зростає значення прогнозування майбутнього. Це стосується як проблем буденного життя, так і інтересів держави, транснаціональних компаній тощо. Проте, якщо в 70-х – 80-х роках минулого століття основна частка прогнозів засновувалася на формалізованих методах, то нині ми спостерігаємо тенденцію збільшення використання саме змістовних методів прогнозування, або вдале поєднання формалізованих і змістовних методів.

У науковій літературі (Е.Янч, Дж.Мартіно, І.Бестужев-Лада та ін.) основна увага приділяється формалізованим методам, що пов'язано з пошуками застосування математичного апарату в соціально-гуманітарній сфері. Виявилося, що цей підхід не охоплює складнощів динаміки сучасних суспільних процесів: формалізовані методи добре працюють у коротко- і середньотермінових прогнозах, тоді як сьогодні важливим є і довготривале прогнозування, а воно вимагає інших методів, якими, як йтиметься у нашому дослідженні, є змістовні методи прогнозування. Отже, наукова новизна даної теми дослідження полягає у розгляді змістовних методів прогнозування, обґрунтуванні ролі й місця даних методів у сучасній прогностиці складних і динамічних процесів.

У наявних джерелах представлені різні класифікаційні принципи методів прогнозування. Одним із найважливіших класифікаційних ознак методів прогнозування є ступінь формалізації, який досить повно охоплює прогностичні методи. На рисунку 1 представлена класифікаційна схема методів прогнозування [2, 31].

Рисунок 1.



Отже, за ступенем формалізації методи прогнозування можна поділити на інтуїтивні і формалізовані. Але ми вважаємо, що більш доцільно методи, які не належать до формалізованих, позначати не як інтуїтивні, а як змістовні.

Змістовні методи прогнозування використовуються у тих випадках, коли неможливо врахувати вплив багатьох факторів через значну складність об'єкта прогнозування. У цьому випадку використовуються оцінки експертів. При цьому вирізняють індивідуальні і колективні експертні оцінки.

Зупинимось докладніше на змістовних методах, які є найбільш визначальними у сучасній прогностиці.

До індивідуальних експертних оцінок належать: метод “інтерв'ю”, згідно з яким здійснюється безпосередній контакт експерта з фахівцем зі схеми “питання – відповідь”; аналітичний метод, згідно з яким здійснюється логічний аналіз певної прогнозованої ситуації, складаються аналітичні доповідні записки; метод написання сценарію, заснований на визначенні логіки процесу або явища в часі за різних умов.

Розглянемо докладніше сценарний метод. Це своєрідний метод описування логічно послідовного процесу, події, виходячи із ситуації, що склалася. Опис сценаріїв провадиться з урахуванням тимчасових оцінок. Основне призначення сценарію – визначення генеральної мети розвитку прогнозованого об'єкта, явища і формулювання критеріїв для оцінювання верхніх рівнів “древа цілей”. Сценарії, звичайно, розробляються на основі даних попереднього прогнозу і вихідних матеріалів з розвитку прогнозного об'єкта. До вихідних матеріалів слід залічити техніко-економічні характеристики і показники основних процесів виробничої і наукової бази для розв'язання поставленої мети.

Сценарій – це картина, що відображає послідовне, докладне розв'язання завдання, виявлення можливих перешкод, серйозних недоліків із тим, щоб передбачити питання про можливе припинення розпочатих робіт або завершення тих, що провадяться з прогнозованим об'єктом. Сценарій, за яким має складатися прогноз розвитку об'єкта або процесів, повинен охоплювати питання розвитку не лише науки і техніки, а й економіки, зовнішньої і внутрішньої політики. Тому сценарії мають розроблятися висококваліфікованими фахівцями відповідного профілю прогнозованого об'єкта. Сценарій за своєю описовістю є акумулятором вихідної інформації, на якій має засновуватися вся робота з розвитку прогнозованого об'єкта. Тому сценарій у завершеному вигляді має піддаватися ретельному аналізу.

У науковій літературі не існує єдиного загальноприйнятого визначення поняття “сценарій”. У прогностиці цей термін має два основні значення. По-перше, це метод, який дає можливість використовувати судження як одного експерта, так і групи експертів; по-друге – це підсумковий документ, отриманий у наслідок використання сценарного методу (іноді, навпаки, сценарний метод визначають як метод, за допомогою якого створюється сценарій як документ). Певні відмінності існують і в розумінні змісту поняття “сценарій”. Так, Е.Квейд у своїй класичній праці із системного аналізу визначає сценарій як “опис або пророкування умов, за яких відбувається передбачуваний розвиток даної аналізованої, оцінюваної або проєктованої системи. Він складається з нарису послідовності гіпотетичних подій і, зазвичай, містить прогноз зміни зовнішнього середовища (environment) на певний період часу” [4, 135]. Л.Ганн і Б.Хогвуд дають дещо інше визначення: “Сценарій часто розуміється як гіпотетична послідовність подій, що конструюється з метою фокусування уваги на причинних процесах і рішеннях” [4]. У “Робочій книзі з прогнозування” сценарій визначається як “метод, за допомогою якого встановлюється логічна послідовність подій з метою показати як, виходячи з існуючої ситуації, може крок за кроком розгортатися майбутній стан об'єкта дослідження” [5, 164]. С.Браун у статті “Сценарії у системному аналізі” [7] наводить перелік можливих значень терміна “сценарій”:

– погоджена послідовність гіпотетичних подій;

- запис акцій і контракцій, що вживаються сторонами конфлікту;
- план дій, які передбачається починати під час майбутніх подій;
- оцінювання тієї чи іншої ситуації.

Сам С.Браун визначає сценарій (зауважуючи при цьому, що визначення надається в межах системно-аналітичного підходу) як “твердження припущень (statement of assumptions) про діюче середовище (environment) аналізованої системи” [7].

Аналіз наведених визначень дає можливість виявити низку загальних для них значеннєвих компонентів, які становлять характеристики істотних рис сценарного методу. До них належать:

- 1) послідовність подій (принцип покрокового опису) ;
- 2) причинно-наслідкові зв'язки етапів трансформації системи;
- 3) трансформація досліджуваного процесу (сценарний метод є, насамперед, методом опису динаміки системи, хоча в сценарії як підсумковому документі можуть бути присутніми елементи статичного опису ситуації: переліки факторів, показників, ознак тощо);
- 4) гіпотетичний характер опису (вказує на потребу імовірнісної оцінки виконуваності тих або інших можливостей).

Таким чином, у загальному вигляді сценарій можна визначити як гіпотетичний опис причинно-зумовленої послідовності подій – етапів трансформації системи.

Розглянемо методи колективних експертних оцінок. Вони охоплюють метод “комісій”, метод “колективної генерації ідей” (“мозкова атака”), метод “Делфі”, матричний метод. Ця група методів заснована на тому, що при колективному мисленні, по-перше, точність результату є вищою і, по-друге, при обробленні індивідуальних незалежних оцінок, що виносяться експертами, щонайменше можуть виникнути продуктивні ідеї.

У випадках надзвичайної складності системи, її новизни, невизначеності формування певних суттєвих ознак, недостатньої повноти інформації, нарешті, неможливості цілковитої математичної формалізації процесу розв'язання поставленого завдання доводиться звертатися до рекомендацій компетентних фахівців. Їхнє розв'язання завдання, аргументація, підхід, формування кількісних оцінок результатів, оброблення останніх формальними методами дістали назву методу експертних оцінок. Цей метод має три складові: інтуїтивно-логічний аналіз завдання або його фрагмента; розв'язання і надання кількісної або якісної характеристики (оцінка, результат розв'язання); оброблення результатів розв'язання – отриманих від експертів оцінок.

Одним із різновидів методу експертних оцінок є метод колективної генерації ідей (“мозкова атака”), який дає можливість визначити можливі варіанти розвитку об'єкта прогнозування за короткий термін часу. Методи “мозкових атак” можна класифікувати за ознакою наявності або відсутності зворотного зв'язка між керівником і учасниками “мозкової атаки” у процесі вирішення певної проблемної ситуації. Ситуація, що створилася, вимагала розробити метод “мозкової атаки” – деструктивної віднесеної оцінки (ДВО), здатний якісно й досить швидко здійснювати оцінку варіантів, не обмежуючи при цьому їх кількість.

Сутність цього методу полягає в актуалізації творчого потенціалу фахівців при “мозковій атаці” проблемної ситуації, що реалізує спочатку генерацію ідей і наступне деструювання (руйнування, критику) цих ідей з формуванням контрідей. Робота із методом ДВО має на меті реалізацію шістьох етапів [2, 52].

Перший етап – формування групи учасників “мозкової атаки” (за чисельністю і складом). Оптимальна чисельність групи учасників визначається емпіричним шляхом; найбільш продуктивними визнані групи в 10–15 осіб. Склад групи учасників припускає їхній цілеспрямований підбір: 1) з осіб приблизно одного рангу, якщо учасники знають один іншого; 2) з осіб різного рангу, якщо учасники не знайомі один з іншим (у цьому разі

слід нівелювати кожного з учасників присвоєнням йому номера з наступним звертанням до учасника по номеру).

Другий етап – складання проблемної записки учасника мозкової атаки. Вона складається групою аналізу проблемної ситуації та містить опис методу ДВО і опис проблемної ситуації.

Третій етап – генерація ідей. Тривалість мозкового штурму рекомендується не менше 20 хвилин і не більше однієї години залежно від активності учасників. Запис висловлюваних ідей доцільно вести на магнітофон, щоб не “пропустити” жодну з ідей, а також мати можливість систематизувати їх для наступного етапу.

Четвертий етап – систематизація ідей, висловлених на етапі генерації. Систематизацію ідей група аналізу проблемної ситуації здійснює у такій послідовності: складається номенклатурний перелік усіх висловлених ідей; кожна з ідей формулюється в загальнозживаних термінах; визначаються ідеї, які дублюють і доповнюють основні ідеї; потім ідеї, що дублюють і (або) доповнюють, поєднуються і формуються у вигляді однієї комплексної ідеї; вирізняються ознаки, згідно з якими ідеї можуть бути об'єднані; ідеї об'єднують у групи згідно з вирізненими ознаками; складається перелік ідей за групами (у кожній групі ідеї записуються в порядку їхньої спільності від більш загальних до часткових, які доповнюють або розвивають більш загальні ідеї).

П'ятий етап – деструювання (руйнування) систематизованих ідей (спеціалізована процедура оцінювання ідей на практичну реалізацію у процесі мозкової атаки, коли кожна з них зазнає всебічної критики з боку учасників мозкової атаки).

Основне правило етапу деструювання – розглядати кожен із систематизованих ідей тільки з погляду перешкод на шляху її здійснення, тобто учасники атаки висувають висновки, що відкидають систематизовану ідею. Особливо значущою є та обставина, що в процесі деструювання може бути генерована контрідія, яка формулює наявні обмеження і висуває припущення щодо можливості зняття цих обмежень.

Шостий етап – оцінювання критичних зауважень і складання переліку практично застосовних ідей.

Метод колективної генерації ідей апробований на практиці і дає змогу знаходити групове рішення при визначенні можливих варіантів розвитку об'єкта прогнозування, крім шляху компромісів, коли єдина думка не може вважатися результатом безстороннього аналізу проблеми.

Розглянемо наступний метод – метод комісій. Суть даного методу полягає в тому, що група експертів багаторазово збирається для обговорення одного й того самого питання. Організатор експертизи не керує обговоренням, а лише забезпечує активну роботу кожного експерта. Метод комісій вигідно відрізняється від інших методів тим, що експерти використовують більший обсяг вихідної інформації. Метод комісій має на меті проведення експертизи у формі вільного обміну думками для одержання загального судження експертів. Очна форма спілкування експертів значно скорочує час експертизи, полегшує одержання єдиної погодженої думки. При застосуванні методу комісій попередньо розробляється програма обговорення. Група експертів підбирається “вольовим шляхом” – способом призначення. Звичайно, це 10–12 осіб. Для одержання якісного прогнозу в методах віч-на-віч передбачений вільний і очний обмін думками між експертами, тобто відкрите спілкування. Засобами забезпечення відкритості можуть слугувати, зокрема, особисті висловлювання експертів і, при можливості, відмова від знеособлених суджень на кшталт “звичайно, вважається, що” або “говорять, що”. Звичайно, відкритість припускає не лише готовність заявити власну позицію, а й бажання і вміння сприйняти позицію інших експертів. У межах обговорення проблеми експертам потрібно дотримуватися принципу психологічної безпеки: позиція експерта і ті судження, які він висловлює, не мають ображати гідність інших експертів або перетворювати обговорення проблеми на спосіб затвердження власної переваги; важливим є взаємне прагнення і готовність експертів до розгляду й розв'язання обговорюваної проблеми.

Завдання зіставлення, координування власної точки зору з іншими думками не завжди вирішується легко. Тому експертів слід навчати міжособистісному спілкуванню, а організаторам процедури бажано враховувати рекомендації психологів – фахівців зі спілкування.

У 1970–1980 рр. створені окремі методики, які дають можливість певною мірою організувати статистичне оброблення думок експертів-фахівців і досягати більш-менш погодженої думки. Метод “Делфі” – один із найпоширеніших методів експертної оцінки майбутнього, тобто експертного прогнозування. Цей метод розроблений американською дослідницькою корпорацією РЕНД і служить для визначення й оцінення ймовірності настання тих чи інших подій [2, 58].

Мета методу полягає в тому, щоб розробити “ретельно спроектовану програму послідовних індивідуальних опитувань (які найкраще провадити за допомогою запитальників), які перемижуються зворотним зв'язком у вигляді інформації і думок, що отримуються шляхом оброблення на ЕОМ погодженої точки зору експертів з більш ранніх частин програми” [3, 213].

Метод “Делфі” побудований на наступному принципі: у не точних науках думки експертів і суб'єктивні судження через неодмінність мають замінити точні закони причинності, відбивані природничими науками.

Метод “Делфі” дає змогу узагальнювати думки окремих експертів у погоджену групову думку. Йому властиві всі недоліки прогнозів, побудованих на основі експертних оцінок. Однак проведені корпорацією РЕНД роботи з удосконалювання цієї системи значно підвищили гнучкість, швидкість і точність прогнозування. Метод “Делфі” характеризується трьома особливостями, які вирізняють його серед звичайних методів групової взаємодії експертів. До таких особливостей належать: а) анонімність експертів; б) використання результатів попереднього туру опитування; в) статистична характеристика групової відповіді.

Анонімність полягає в тому, що під час проведення процедури експертної оцінки прогнозованого явища, об'єкта, учасники експертної групи невідомі один іншому. При цьому взаємодія членів групи при заповненні анкет цілком усувається. Внаслідок такої постановки автор відповіді може змінити свою думку без публічного оголошення про це.

Статистична характеристика групової відповіді припускає оброблення одержаних результатів за допомогою таких методів виміру: ранжирування, парне порівняння, послідовне порівняння і безпосереднє оцінювання.

У розвитку методу “Делфі” застосовується перехресна корекція. Майбутня подія представляється як безліч пов'язаних і перехідних з одного в інший шляхів розвитку. При введенні перехресної кореляції значення кожної події за рахунок уведених певних зв'язків змінюватимуться або в позитивний, або в негативний бік, корегуючи тим самим імовірності розглядуваних подій. З метою майбутньої відповідності моделі реальним умовам, у модель можуть бути введені елементи випадковості.

Недоліком даного методу є те, що проблема науково-технічних зрушень, що корелюють, є дуже складною, оскільки в реальному житті розмір кореляції дуже важко визначити, кореляційні зв'язки нечіткі і варіюють у широких межах залежно від розглянутих досягнень.

При прогнозуванні складних соціально-економічних систем велике значення має проблема визначення взаємного впливу окремих компонентів досліджуваної системи один на іншого і на цілі об'єкту прогнозу. Розв'язання цього завдання може бути досягнутим на основі застосування матричного методу. Цей метод дає можливість порівняти різні напрями прогнозу за ступенем важливості для досягнення сукупності цілей або окремої мети. Оскільки розвиток об'єкту прогнозування залежить від значної кількості взаємозалежних факторів, то застосування матричного методу вимагає всю множину різних факторів розбити на групи, причому в кожному з цих груп мають входити лише відносно однорідні фактори. Далі оцінюється вплив цих груп одна на іншу і на досягнення

кінцевих цілей на основі використання операцій з матрицями. Це здійснюється шляхом ранжирування факторів і визначення їх відносних ваг усередині групи.

Наведемо алгоритм застосування матричного методу в прогностиці: ідентифікація факторів, які впливають на досягнення поставлених цілей; вирізнення однорідних груп факторів шляхом групування цих факторів за характером їх впливу; формування матриць впливу груп факторів одна на іншу і на досягнення поставлених цілей; визначення впливу факторів на досягнення комплексу цілей шляхом виконання операцій над матрицями у відповідності зі схемою напряму впливу одних факторів на інші, визначення відносних ваг факторів і ранжирування їх [5, 179].

Матричний метод є дуже важливим з погляду нормативного прогнозування. Недоліком цього методу є складна операція з формування груп факторів.

Проаналізувавши змістовні методи прогнозування доходимо таких висновків. Дані методи посідають вагоме місце у сучасній прогностичній науці. Це зумовлено, насамперед, тим, що при здійсненні прогнозу розвитку будь-якого соціального, політичного або економічного об'єкту дослідники не в змозі формалізувати і врахувати вплив багатьох факторів через значну складність об'єкту прогнозування. Різні змістовні методи мають свої характерні особливості – це зумовлено специфікою об'єктів і завдань, на які вони спрямовані. Важливо підкреслити, що у сучасній прогностиці дуже часто змістовні методи застосовуються у комплексі з формалізованими методами. На нашу думку, це дуже позитивна тенденція, яка дає можливість дослідити об'єкт прогнозування з різних боків, що, своєю чергою, підвищує якість прогнозу. Перспективним є дослідження використання всесвітньої мережі Internet для колективних експертних оцінок.

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Квейд Э.* Анализ сложных систем (методология анализа при подготовке военных решений). – М., 1969.
2. *Основы экономического и социального прогнозирования.* – М., 1985.
3. *Прогнозирование научно-технического прогресса.* – М., 1970.
4. *Пугачева Е.Г., Соловьев К.Н.* Самоорганизация социально-экономических систем. – Иркутск, 2003.
5. *Рабочая книга по прогнозированию.* – М., 1982.
6. *Хогвуд Б., Ганн Л.* Политическое прогнозирование // Вестник московского университета. Серия “Социально-политические исследования”. – 1994. – № 6.
7. *Brown S.* Scenarios in System Analysis // *Quade E., Boucher W.* Systems Analysis and Policy Planning. – Elsevier, 1968.