

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2020-22-75>

УДК 332.025

МЕТОДИ ЗМЕНШЕННЯ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ЦІЛЕПОКЛАДАННЯ В СИСТЕМІ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

METHODS OF REDUCING THE UNCERTAINTY OF TARGETING IN THE STRATEGIC MANAGEMENT SYSTEM

Михайлик Денис Павловичкандидат економічних наук, доцент,
Запорізький інститут економіки та інформаційних технологій
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2425-0437>**Mykhailik Denys**

Zaporizhzhya Institute of Economics and Information Technologies

Мета дослідження полягає в розробці та формалізації методів зменшення невизначеності цілепокладання в системі стратегічного управління підприємствами зі складними організаційними структурами та економічними конгломератами. Саме для таких економічних систем дане дослідження є актуальним. Розглянуто причини виникнення невизначеності. Для розв'язання поставленої задачі запропоновано три підходи – нормативний, дедуктивний та індуктивний. Діаграми реалізації запропонованих підходів, які виконано із використанням нотації функціонального моделювання IDEF0. Використання запропонованих в статті методів та підходів дозволить знизити негативний ефект розсіювання цілей і за рахунок цього поліпшити ефективність системи управління. Отримані результати охоплюють різні фази зрілості системи цілепокладання, що дозволяє обрати такі з них, які найбільш повно відповідають умовам функціонування економічного об'єкту.

Ключові слова: мета, ціль, цілепокладання, стратегічне управління, невизначеність, s.m.a.r.t, ideo, індукція, дедукція.

Цель исследования заключается в разработке и формализации методов уменьшения неопределенности целеполагания в системе стратегического управления предприятиями со сложными организационными структурами и экономическими конгломератами. Именно для таких экономических структур данное исследование является актуальным. Рассмотрены причины возникновения неопределенности. Для решения поставленной задачи предложено три подхода – нормативный, дедуктивный и индуктивный. Диаграммы реализации предложенных подходов выполнены с использованием нотации функционального моделирования IDEF0. Использование предложенных в статье методов и подходов позволит снизить негативный эффект рассеивания целей и за счет этого улучшить эффективность системы управления. Полученные результаты охватывают различные фазы зрелости системы целеполагания, что позволяет выбрать такие из них, которые наиболее полно соответствуют условиям функционирования экономического объекта.

Ключевые слова: цель, целеполагание, стратегическое управление, неопределенность, s.m.a.r.t, ideo, индукция, дедукция.

Strategic management has a recognized role in the management system of enterprises. But even the correct definition of strategic goals does not guarantee their achievement due to the scattering of goals on the way from the upper levels of management to the lower ones. The purpose of the study is to develop and formalize methods for reducing the uncertainty of goal-setting in the strategic management of integrated economic systems. The study is relevant for enterprises with complex organizational structures and economic conglomerates. The existing methods for reducing the ambiguity of goal-setting are descriptive and focused on the use of top managers. This causes their shortcomings and reduces the effectiveness of goal-setting in multi-level organizational structures. Based on the analysis of the reasons for the emergence of ambiguity in goal-setting, the article proposes a formal structure of the goal as a combination of parameters that set the result, time, resources, priority rank, and connection with goals at other levels. This allows you to link all intermediate goals into one system. At the same time, in practice, the complete structure of a goal is rarely set, and for effective goal-setting, it is required to restore its individual param-

eters. To solve the problem, three approaches are proposed – normative, deductive, and inductive. The normative approach involves the determination of the missing parameters based on the standards, orders, instructions in force at the enterprise. Deductive provides for the definition of parameters based on the analysis of available facts, and assumptions about the motives of leadership. The inductive approach provides for the restoration of missing parameters based on the analysis of historical data, which makes it possible to answer the question – “what was the best reaction in a similar situation in the past?” It was concluded that in improving the targeting of strategic management systems in an industrial enterprise, it is advisable to use the full range of methods and algorithms discussed in the article, varying their use depending on each case. Implementation diagrams of the proposed approaches are made using the functional modeling notation IDEF0. Using the methods and approaches proposed in the article will reduce the negative effect of scattering goals and thereby improve the efficiency of the management system. The results obtained cover various phases of the maturity of the goal-setting system, which makes it possible to choose those of them that most fully correspond to the conditions for the functioning of an economic object.

Keywords: goal, purpose, goal setting, strategic management, uncertainty, s.m.a.r.t, idef0, induction, deduction.

Постановка проблеми. Стратегічне управління займає загально визнану роль в системі менеджменту підприємств. Розробкою стратегічних цілей займається вищий рівень менеджменту. Часто до цього процесу залучаються спеціалізовані консалтингові компанії. Але навіть правильне визначення стратегічних цілей не гарантує їх досягнення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження багатьох вчених, що представляють західні економічні школи [1; 2], та і простір колишнього СРСР [3; 4] показали, що для успішного функціонування потрібен налагоджений механізм досягнення цілей, який гарантує мінімізацію розсіювання цілей на всіх рівнях управління.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Як показано, наприклад, в [4, с. 246], серед причин розсіювання цілей особливо слід відзначити такі, що обумовлені недостатньо точним цілепокладанням на рівні середньої та низової керуючих ланок. Тому важливим аспектом цілепокладання у системі стратегічного управління є формалізація методів і механізмів зменшення невизначеності. У такій постановці, розглянута задача, поки що не отримала задовільного рішення, що обумовлює її **актуальність** і наукову новизну.

Формулювання цілей статті. Мета дослідження полягає в розробці та формалізації методів зменшення невизначеності цілепокладання в системі стратегічного управління підприємствами зі складними організаційними структурами та економічними конгломератами.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для вирішення проблеми авторами досліджень [1–3] пропонується звернути увагу на поліпшення культури цілепокладання, з чим не можна не погодитися. Однак відповідні методи пропонуються в описовому вигляді і розраховані на виховання відповідних навичок у вищій ланки менеджменту підприємств

та організацій, що обмежує зону ефективного цілепокладання вищими ешелонами керування, що не дозволяє істотно зменшити зазначену проблему. В роботі [4, с. 238–249] детально досліджено причини розсіювання цілей та виникнення невизначеності при цілепокладанні, але автором запропоновано лише описові моделі для виявлення такого явища, що істотно обмежує сферу їх практичного застосування. Таким чином, основним недоліком існуючих досліджень щодо проблеми невизначеності при цілепокладанні є недостатній ступень формалізації методів її усунення.

В рамках принципів цілепокладання S. M. A. R. T. [5, с. 35] структуру цілі можна розглядати як комбінацію параметрів, що задають *результат, час, ресурси, ранг пріоритету та зв'язок з цілями і цінностями вищих рівнів*. Відсутність, або неточне визначення будь-яких з перелічених параметрів веде до посилення розсіювання цілей в організації. Розглянемо, які це можуть бути неточності.

Параметр *результату* описує бажаний стан певного набору показників. Саме результат багатьма керівниками трактується як кінцева мета, внаслідок чого цілепокладання в деяких випадках цим і обмежується. Оскільки даний параметр є обов'язковим для формування цілі, проблеми можуть виникати тільки з точністю його визначення. Наприклад, цільове значення може бути задано у нечітких термінах, або охоплювати занадто великий інтервал допустимих значень.

Наступний параметр задає *час*, відведений на досягнення мети. Найбільш частою проблемою є нечітке завдання цього параметра, а також його асоціація з параметром пріоритету мети. Випадки, коли цей параметр не задається зовсім, також можливі, але скоріше за все це свідчить про низький пріоритет мети.

Параметр *ресурсів* задає фінансові, матеріальні і кадрові ресурси, які відведено на досягнення мети. Оскільки ресурс часу у

розглянутій системі показників задається окремим параметром, він не врахований у даному переліку. Обмеження на ресурси не завжди задається вищестоящою системою в рамках цілепокладання тому особа, що приймає рішення (ОПР) має враховувати власну інформації про їх наявність.

Наступні параметри визначають місце та роль мети в загальній системі цілепокладання підприємства.

Параметр *рангу пріоритету* визначає місце мети в черзі на виконання. Його актуальність проявляється при нестачі ресурсів підрозділу на одночасне досягнення всіх цілей, що поставлені перед ним. У такій ситуації необхідно провести ранжирування цілей за ступенем пріоритетності. Основними помилками при визначенні даного параметру є відсутність рангу, або його завищення.

Параметр, що визначає *зв'язок з цілями і цінностями вищих рівнів* є вкрай важливим при організації цілепокладання в системі стратегічного управління промислового підприємства. Разом з тим, в існуючих системах такий зв'язок задається нечасто, в результаті чого збільшується кількість помилок ОПР у виборі альтернативних варіантів виконання цілей і погіршується якість цілепокладання.

Вибір оптимального способу відновлення параметрів цілей багато в чому визначається додатковими факторами – переліком пропущених параметрів, досвідом та обізнаністю ОПР, організацією системи управління на підприємстві тощо. Тим не менш, можна запропонувати три основні підходи до розв'язання даної проблеми – *нормативний, дедуктивний та індуктивний*.

Нормативний підхід передбачає визначення відсутніх параметрів на підставі діючих на підприємстві нормативів, наказів, розпоряджень, тощо.

Дедуктивний передбачає визначення параметрів на підставі аналізу наявних у розпорядженні ОПР фактів, його припущень про передумови отриманих цілей та їх вплив на реакцію керівництва.

Індуктивний підхід передбачає відновлення відсутніх параметрів на підставі аналізу даних передісторії, що дозволяє відповісти на питання – «яка реакція була найкращою в аналогічній ситуації в минулому?».

Розглянемо можливості вдосконалення цілепокладання в системі стратегічного управління через реалізацію перерахованих підходів. Слід зазначити, що метою формалізації даної задачі є надання ОПР можливих

варіантів пропущених параметрів і оцінка їх вірогідності. Прийняття остаточного рішення та відповідальність за його наслідки, як і раніше залишається в межах компетенції ОПР. Таким чином, система відновлення пропущених параметрів мети по суті може бути віднесена до систем підтримки прийняття рішень (СППР).

Реалізація нормативного підходу може бути зведена до асоціативного пошуку нормативно-правової інформації (як внутрішньої, так і зовнішньої), що безпосередньо пов'язана з ціллю. Цей підхід є найбільш простим у реалізації та в певних умовах може використовуватися для відновлення будь-яких параметрів цілі, за винятком рангу.

Розглянемо схему реалізації нормативного підходу, яку виконано в нотації IDEF0 (рис. 1).

На представленій діаграмі видно, що ОПР задає такі важливі параметри, як ключові слова для пошуку асоціацій, а також правила групування результатів та їх виводу. Останні задаються на стадії розробки та налаштування системи у вигляді декількох наборів, які ОПР може вибирати в подальшому, в залежності від конкретної задачі.

Основні процеси на діаграмі (рис. 1) представлено блоками 1 і 2, де відбувається виділення ключових параметрів пошуку і власне пошук. Виділення ключових слів належить до функцій ОПР, реалізуючи його інтуїцію і досвід прийняття рішень. Одночасно така реалізація дозволяє спростити введення інформації в систему, що особливо актуально в тих випадках, коли цілепокладання проводиться в усній формі.

У блоку 2 проводиться вибірка внутрішніх і зовнішніх документів (нормативної інформації, наказів, положень, розпоряджень) з бази даних підприємства у відповідності з заданими критеріями. Практична реалізація даного процесу може спиратися як на існуючу інформаційну систему підприємства, так і на використання програмного забезпечення для локального пошуку [6]. Крім того можливо використання комбінованих систем пошуку, коли відповідний модуль вбудовується у існуючу інформаційну систему. Останній варіант уявляється найбільш доцільним, оскільки дозволяє використовувати сучасні пошукові алгоритми, багато з яких (наприклад – неточний пошук) є складними в реалізації, або захищені патентним законодавством.

У цілому можна відзначити, що основою використання нормативного підходу до відновлення пропущених параметрів цілей є

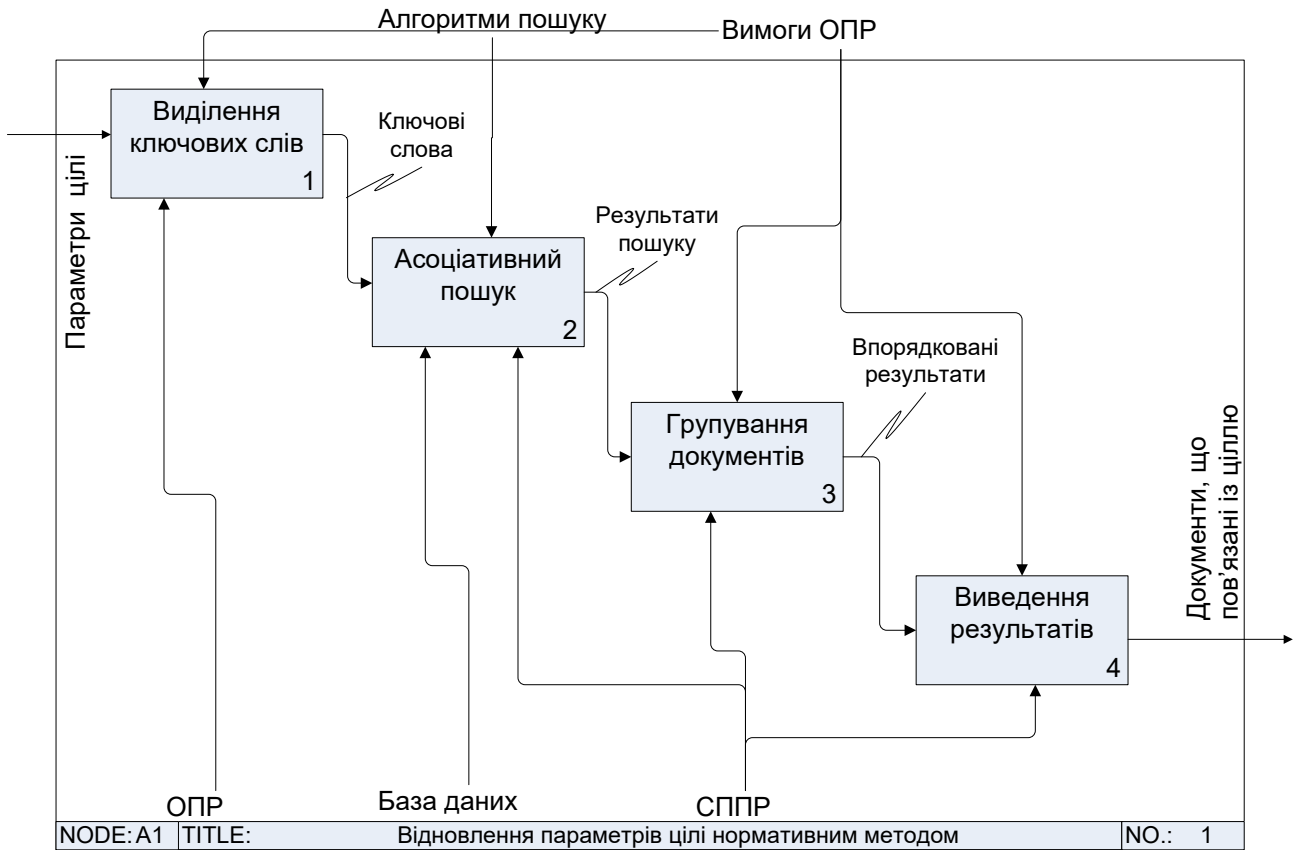


Рис. 1. Реалізація нормативного підходу до відновлення пропущених параметрів цілей

наявність на підприємстві системи внутрішнього електронного документообігу, яка використовується як джерело даних в пропонуваній моделі.

Реалізація дедуктивного підходу до відновлення параметрів цілей може бути проілюстрована діаграмою, яку показано на рис. 2.

Найбільш складним завданням при реалізації дедуктивного підходу є побудова моделі дій цілепокладача, тобто керівника більш високого рівня (блок 1 на рис. 2). Дана задача не має точного рішення і не може бути формалізована через складність дій об'єкта моделювання. Однак деякі мотиви можуть бути виявлені спеціалізованими методами аналізу [7, с. 258] на підставі аналізу даних передісторії, тобто раніше отриманих цілей, прийнятих рішень і їх наслідків. При цьому ефективність рішень ОНР повинна визначатися з позиції системи цінностей підприємства, а також набору уточнюючих критеріїв.

ОНР, на підставі одержаної моделі, здійснює аналіз отриманої цілевказівки (блок 2). Оскільки на ефективність прийнятих рішень значний вплив мають супутні фактори і обставини, вони також повинні бути розглянуті. Результатом аналізу є гіпотеза про область

визначення відновлюваних параметрів та критеріїв оптимальності при їх пошуку.

Відповідно до отриманої гіпотезою проводиться остаточне відновлення пропущених параметрів цілевказівки, їх ув'язка з іншими цілями, виконуваними ОНР і оптимізація (блок 3).

Слід зазначити, що дедуктивний підхід в неявному вигляді використовується будь-яким керівником і виконавцем при отриманні недостатньо повних вказівок до дій. В цьому випадку відсутні параметри відновлюються виходячи з міркувань: «що від нас можуть хотіти», «кому це вигідно», «в чому полягає інтерес фірми» і тому подібних. Визначальну роль при цьому відіграє те, що в термінах рефлексивного управління називається «тиском зовнішнього середовища». Проте ефективність таких, здебільшого інтуїтивних, дій недостатньо висока, зважаючи на те, що критерії і гіпотези, що визначають дії ОНР, носять суб'єктивний характер і важко піддаються коригуванню.

Істотно підвищити ефективність відновлення пропущених параметрів мети в рамках дедуктивного підходу можна, якщо перейти до системного управління гіпотезами та критеріями, що використовує ОНР, так як це показано

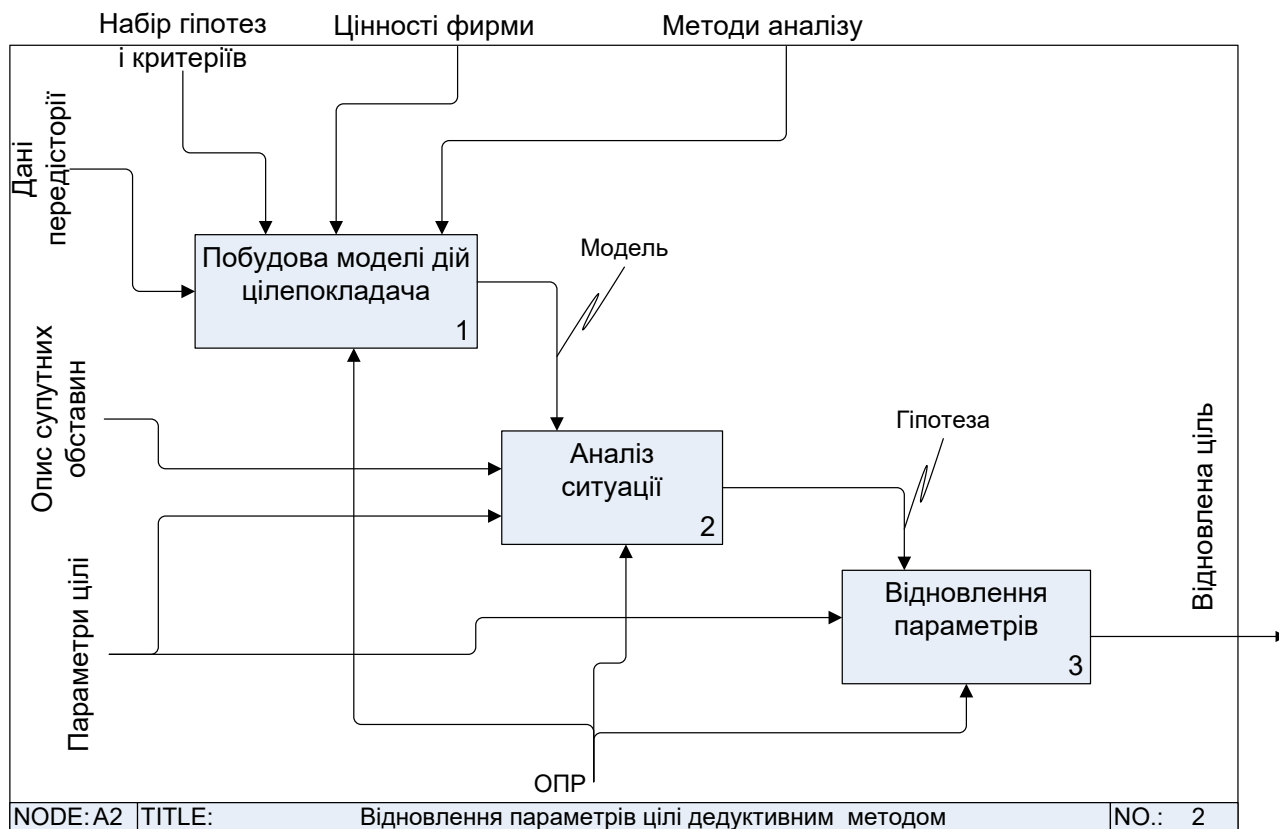


Рис. 2. Реалізація дедуктивного підходу до відновлення пропущених параметрів цілей

на рис. 2. Основними важелями управління можуть служити система цінностей підприємства, а також система критеріїв і гіпотез, що деталізують процес прийняття рішень з окремих питань.

Таким чином, реалізація дедуктивного підходу до відновлення параметрів мети може бути зведена до навчання ОПР концепціям цілепокладання (включаючи типологічні моделі мотивації), впровадження системи цінностей підприємства і періодичного контролю за її дотриманням. Крім цього необхідно проведення атестації середнього та низового керівництва на предмет визначення їх спроможності до ефективного використання цих знань і умінь у практичній діяльності.

Реалізація дедуктивного підходу для зняття невизначеності цілепокладання у системі стратегічного управління передбачає забезпечення доступу до системи цінностей підприємства і можливість аналізу прийнятих рішень з позицій відповідності до системи цінностей. Також має бути забезпечений доступ до інформації про раніше видані цілі, прийняті рішення та їх наслідки. Таким чином, як і при реалізації нормативного підходу, для забезпечення ефективності відновлення параметрів мети, активно використовується база даних

системи внутрішнього електронного документообігу підприємства.

Розглянемо тепер особливості застосування індуктивного підходу до відновлення пропущених параметрів мети. Як вже зазначалося вище, індуктивний підхід базується на пошуку аналогічних ситуацій у минулому і дозволяє відповісти на питання – «яка реакція у схожій ситуації була найкращою?».

Схема реалізації індуктивного підходу до відновлення параметрів цілей показана на діаграмі (рис. 3).

Як видно з представленої на рис. 3 діаграми, на першому етапі в рамках розглянутого підходу здійснюється побудова моделі класифікації. Модель будується на підставі даних передісторії з використанням спеціальних алгоритмів, які дозволяють провести їх обробку та кластеризацію на групи. При цьому в кожену групу об'єднуються дані, найбільш схожі між собою за сукупністю ознак.

Кластеризація даних передісторії відбувається без участі ОПР, в автоматизованому режимі. Для цього у контексті розглянутої задачі можуть бути використані наступні методи й алгоритми:

Алгоритми k-means та g-means. В основі роботи алгоритму k-means лежить принцип

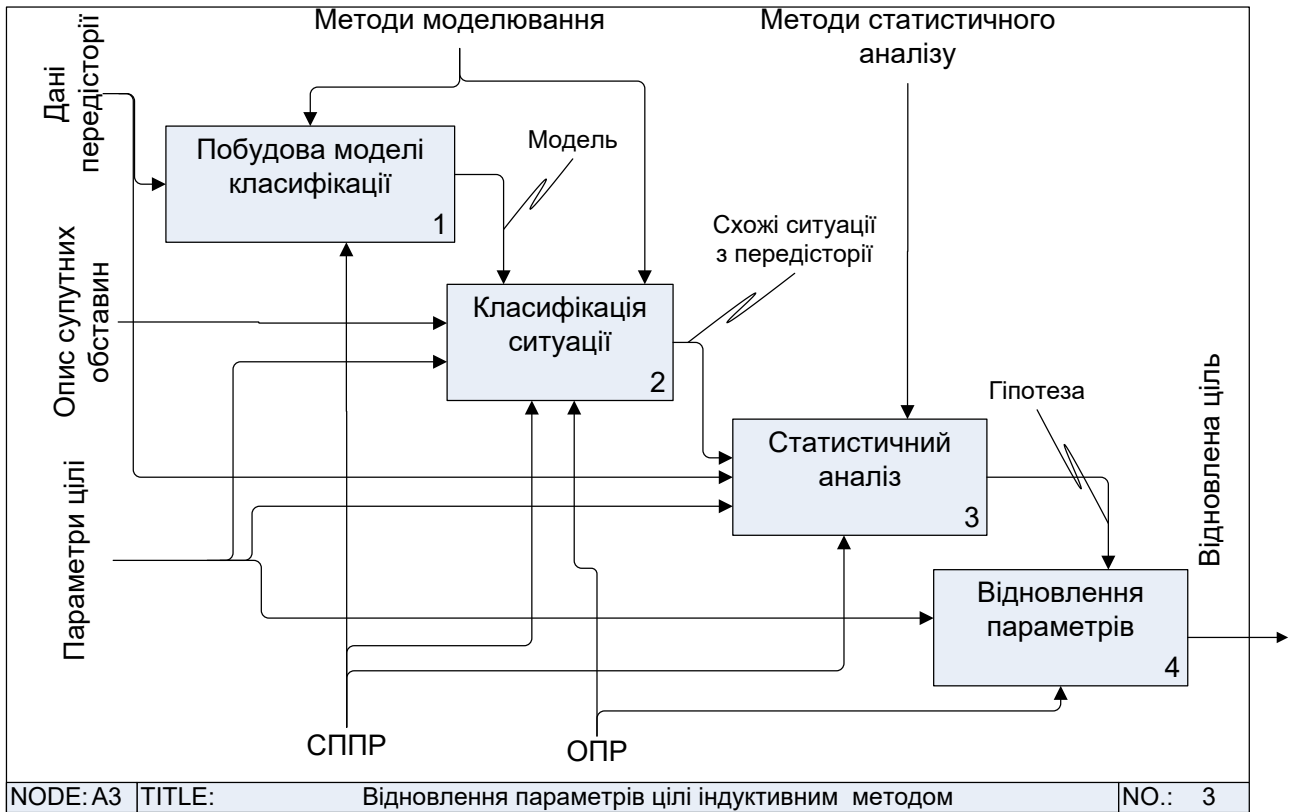


Рис. 3. Діаграма реалізації індуктивного підходу до відновлення пропущених параметрів мети

оптимального, в певному сенсі, розбиття множини даних на k кластерів. Алгоритм намагається згрупувати дані в кластери таким чином, щоб цільова функція алгоритму розбиття досягала екстремуму [8, с. 27].

Самоорганізаційні нейронні мережі використовуються для групування багатовимірних даних. У порівнянні з алгоритмами k -means та g -means самоорганізаційні нейронні мережі мають перевагу в частині візуалізації отриманих результатів [8, с. 69].

Дерева рішень. Якщо у вхідних даних можна виділити заздалегідь відомі класи, то для розбиття на них вхідної множини можуть бути застосовані дерева рішень. У розглянутій задачі цей метод може бути використаний обмежено, оскільки не всі елементи вектора, що описує ціль, відповідають вимогам алгоритму. Однак у ряді випадків його використання буде виправдано, оскільки на відміну від методів, описаних вище, алгоритми побудови дерев рішень на виході видають зручний для аналізу набір семантичних правил. До таких випадків належать, наприклад, відновлення рангу пріоритету мети, який може бути описаний семантично кортежем {«дуже терміново», «терміново», «помірно терміново», «не терміново»}. Для автоматичної побудови

дерев рішень розроблено кілька алгоритмів, наприклад алгоритм C4.5 [8, с. 34].

Кожен з розглянутих методів класифікації має як переваги, так і недоліки. Тому при вдосконаленні цілепокладання у системи стратегічного управління на промисловому підприємстві доцільно використовувати весь набір розглянутих методів і алгоритмів, варіюючи їх використання в залежності від кожного конкретного випадку, що розглядається.

Наступними етапами, після побудови моделі класифікації є класифікація ситуації та її статистичний аналіз. Класифікація здійснюється моделлю, яку побудована в блоці 1, на підставі інформації про вхідні параметри цілі і супутні фактори.

При використанні алгоритмів кластеризації результатом є посилання на кластер, до якого модель віднесла об'єкт, що описує поточну ситуацію. Далі статистичними методами проводиться аналіз інших об'єктів, що належать до цього ж кластеру, з погляду ознак, які цікавлять ОПР.

При використанні дерев рішень, або інших способів безпосередньої класифікації, блоки 2 та 4 діаграми, представленої на рис. 3, фактично виконуються спільно. При цьому результатом є відновлене значення шуканого параметра.

Розглянемо приклад відновлення вже згаданого вище параметра «ранг пріоритету цілі» із застосуванням алгоритмів кластеризації. Нехай модель віднесла поточну ситуацію до певного кластеру k . Та ж модель дозволила встановити, що в цей кластер потрапляє ще n об'єктів, які складають множини $\{k\}$. На етапі статистичного аналізу необхідно визначити, яке значення в цих об'єктах має ознаку «ранг пріоритету цілі» і яка статистична значущість спостережень. Наприклад, якщо n досить велике і понад 90% об'єктів з множини $\{k\}$ мають ранг пріоритету «терміново», то можна зробити висновок, що аналізована ціль має такий самий ранг пріоритету. Якщо ж n – невелике (до 10-20 спостережень), або жоден з рангів пріоритету не зустрічається значно частіше за інших, то однозначний висновок не може бути зроблений, оскільки його статистична значущість недостатня.

Таким чином, на етапі відновлення параметрів відбувається не тільки визначення їх значень, але й обчислення статистичної значущості результатів. Очевидно, що впродовж функціонування системи зменшення невизначеності цілепокладання, кількість спостережень буде збільшуватися, відповідно буде зростати і точність відновлення параметрів.

Важливим завданням при реалізації індуктивного підходу до відновлення пропущених параметрів цілі є формування масиву вхідних даних для побудови моделі класифікації і проведення подальшого аналізу. Для максимальної повноти спостережень про ціль та обставини її появи потрібно забезпечити дані, що відносяться до наступних груп:

1. *Параметри цілі* – набір елементів, які дозволяють однозначно її ідентифікувати.

2. *Зовнішня характеристика цілі* – параметри, які дозволяють встановити обставини її появи, її форму, а також зв'язок з іншими цілями і цінностями підприємства.

3. *Характеристика джерела цілі* – параметри, що характеризують керівника, який сформулював ціль. До таких параметрів може бути віднесено його місце в організаційній структурі підприємства, тип зв'язку з під-

розділом ОПР, мотиваційна характеристика керівника (з етичних міркувань цей параметр не повинен бути доступний для перегляду) та інші подібні.

4. *Характеристика ситуації на підприємстві* – параметри, які описують фінансове, матеріальне, кадрове та фінансове становище підприємства. Для скорочення витрат на підготовку даних бажано забезпечити можливість їх безпосереднього отримання з наявних форм звітності.

5. *Характеристика зовнішнього середовища* – параметри, що описують стан зовнішніх, відносно підприємства, сутностей – економічної, політичної, соціальної та інших. Дана група параметрів може бути отримана експертним шляхом. Інерційність їх зміни є достатньо високою, корегування таких параметрів може відбуватися не частіше за один – два рази на рік.

6. *Характеристика виконання цілі* – відомості про процес реалізації цілі – керівники і співробітники які цим займалися, розроблені підцілі, фактично витрачений час та інші ресурси, отримані результати. Даний блок параметрів дозволяє оцінити фактичну ефективність виконання цілей, а також скласти об'єктивну характеристику роботи виконавців.

Накопичення масиву інформації, достатньої для роботи розглянутих вище алгоритмів вимагає тривалого часу. Тому на початкових етапах впровадження методів зниження невизначеності цілепокладання можуть використовуватися тільки нормативний та дедуктивний підходи. Індуктивні методи зменшення невизначеності доцільно впроваджувати за умов зростання обсягів накопиченої інформації.

Висновки. Описані у статті методи зменшення невизначеності цілепокладання в системі стратегічного управління дозволяють знизити негативний ефект розсіювання цілей і за рахунок цього поліпшити ефективність управління. Запропоновані підходи охоплюють різні фази зрілості системи цілепокладання, що дозволяє обрати такі з них, які найбільш повно відповідають умовам функціонування економічного об'єкту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Drucker P.F. The Practice of Management. Русскоязычное издание: Практика менеджмента. Москва : Вильямс, 2007. 400 с.
2. Боссиди Л., Чаран Р. Исполнение. Система достижения целей. Москва : Альпина Паблишер, 2012. 328 с.
3. Герчиков В.И. Типологическая концепция трудовой мотивации. *Мотивация и оплата труда*. 2005. № 2. С. 53–62.
4. Пригожин А.И. Цели и ценности. Новые методы работы с будущим. Москва : Дело, 2010. 432 с.

5. Doran G.T. There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives. *Management Review*. 1981. № 11. P. 35–36.
6. Desktop search – an article from Wikipedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Desktop_search (дата звернення: 12.09.2020).
7. Лепа Р.Н. Модели рефлексивного управления в экономике : монография. Донецк : НАН Украины, ИЭП, 2012. 380 с.
8. Мінц О.Ю. Методологія моделювання інноваційних інтелектуальних систем прийняття рішень в економіці : монографія. Маріуполь : ПДТУ, 2017. 214 с.

REFERENCES:

1. Drucker P.F. (2017) The practice of management. NY: Routledge, 345 p.
2. Bossidi L., Charan R. (2009) Execution: The Discipline of Getting Things Done. NewYork: Crown Business, 320 p.
3. Gerchikov V.I. (2005) Tipologicheskaiia kontseptciia trudovoi` motivatsii [Typological concept of labor motivation]. *Motivatciia i oplata truda*, no. 2, pp. 53–62.
4. Prigozhin A.I. (2010) Celi i cennosti. Novye metody raboty s budushchim [Goals and values. New methods of working with the future]. Moscow: Delo, 432 p. (in Russian)
5. Doran G.T. (1981) There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives. *Management Review*, no. 11, pp. 35–36.
6. Desktop search – an article from Wikipedia. Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Desktop_search (accessed 12 September 2020).
7. Lepa R.N. (2012) Modeli refleksivnogo upravleniia v ekonomike [Reflexive control models in economics]: monografiya [a monograph]. Donetsk: NAN Ukrainy, IEP, 380 p. (in Russian)
8. Mints O.Y. (2017) Metodolohiya modelyuvannya innovatsiynykh intelektual'nykh system pryynyattya rishen' v ekonomitsi [Methodology for modeling innovative intelligent decision-making systems in economics]: monografiya [a monograph]. Mariupol: PDTU, 214 p. (in Russian)