

УДК 657.6

Д.О. КРОНИКОВСЬКИЙ, кандидат технічних наук, доцент
Національного університету харчових технологій

КОМБІНАЦІЯ СУЧАСНИХ ІНСТРУМЕНТІВ АНАЛІЗУ, ДІАГНОСТУВАННЯ ТА ПЕРЕДБАЧЕННЯ ДЛЯ ПОБУДОВИ ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛІНГУ

Оцінка та дієвість кожного інструмента аналізу, діагностування та прогнозування можлива лише в симбіозі з об'єктом дослідження. У статті проаналізовано деталі та особливості сучасних інструментів, що є фундаментальними для системи контролінгу на підприємстві. Обрати один з наведених інструментів для оцінки ефективності системи контролінгу не завжди зручно, а часом і неможливо, тому для комплексного підходу доречно використовувати об'єднання кількох інструментів, що є більш точним та наочним варіантом.

Ключові слова: контролінг, модель підприємства, нечітка логіка, нейромоделі.

Постановка проблеми. Економічні моделі дозволяють виявити особливості функціонування економічного об'єкта і на основі цього передбачати майбутню поведінку об'єкта. Будь-яка економічна модель має базуватися на інструментах, які є визначальними для неї. Відомо, що контролінг є ефективним інструментом, який здатний перевести управління на якісно новий рівень. Контролінг декомпонується, у свою чергу, на ряд інструментів для аналізу, діагностування та передбачення для побудови ефективної системи контролінгу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемами визначення сутності контролінгу займалися Р. Манн, Д. Хан, О.С. Гаврилова, І.А. Маркіна, О.Ю. Амосов, О.А. Зоріна, С.В. Ковальов та ін. [1–7]. На сучасному етапі розвитку теорії управління слід звертати увагу на контролінг як на концепцію забезпечення досягнення цілей та оптимального управління. Ситуація, що склалася у цьому напрямі дослідження, зумовлює актуальність проблеми, вимагає більш поглибленого вивчення інструментів аналізу, діагностування та передбачення для побудови ефективної системи контролінгу, які могли б бути критеріями для практиків і науковців.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячено статтю. В цей час для систем підтримки прийняття рішень, які реалізовані в контролінгу, в основному використовуються методи експертного оцінювання, які не позбавлені таких істотних недоліків, як суб'єктивізм і складність використання при необхідності врахування великої кількості характеристик об'єктів. З підвищенням інформаційного потоку і еволюційним переходом аналітики зі сфери фінансів у сфери різноманітні, які абсорбувалися системою збалансованих показників, використання контролінгу з новими, більш дійовими інструментами є не тільки бажаним, а й необхідним.

Мета статті. Дієвість системи контролінгу доведена багатьма науковцями. Питаннями структурної та інформаційної приналежності контролінгу займалися провідні науковці цього напрямку. Проте немає системного підходу до сучасних інструментів аналізу, діагностування та передбачення для побудови ефективної системи контролінгу. Комплексне дослідження цих інструментів і є метою статті.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасних умовах господарювання необхідна комплексна методо-

логія та базований на ній інструментарій, які могли б модернізувати організаційну та інформаційну структуру підприємства таким чином, щоб вирішувалися базові проблеми його розвитку не тільки сьогодні, але і в майбутньому. Впровадження контролінгу дає змогу підвищити рівень координованості процесів планування, контролю, обліку, аналізу на підприємстві, забезпечити їх методичною та інформаційною базою, за рахунок чого підвищиться якість управлінських рішень та ефективність системи управління в цілому.

Бажання керівництва компаній посилити управлінську функцію за рахунок органічного узгодження інтересів різних груп: акціонерів, споживачів, партнерів та кредиторів, стало передумовою виникнення СЗП. Для реалізації подібної багатовекторної політики управління бізнесом необхідно мати комплексну систему стратегічних цілей і ключових показників, а також добре збалансовану систему стратегічного вимірювання. Подібно до традиційних систем, СЗП притаманні фінансові показники, як одні з основних критеріїв оцінки результатів діяльності організації, але в той самий час система підкреслює важливість показників нефінансового характеру. Такі показники дають можливість оцінити задоволеність покупців і акціонерів, ефективність внутрішніх бізнес-процесів та потенціал співробітників з метою забезпечення довгострокового фінансового успіху компанії [8–10].

Для всебічної оцінки функціонування підприємства за критерієм повноти аналізу необхідно обрати таку кількість параметрів, яка б характеризувала функціонування підприємства для подальшого ґрунтовного аналізу усіх його елементів. Обмеження сформованої множини оцінювальних параметрів за критерієм дієвості дозволяє виділити параметри з максимальним ступенем результативності. Подальше скорочення множини слід здійснювати з урахуванням критерію мінімальності, за методом «Леза Окками», тобто виключення усіх колінеарних, корельованих параметрів, хоча це може при-

звести до видалення неявних зв'язків, що є вкрай небажаним. Усі фактори, що належать до відповідних груп, мають бути визначені за критеріями мінімальності та достатності, спостережності та керованості.

Наявність великого обсягу інформації вимагає трудомісткого аналізу та спеціальних методів, які становлять окремий напрям менеджменту або, конкретніше, контролінгу, як інструмента уникнення небажаних відхилень від стратегічних цілей. Сучасним виходом з цієї ситуації є варіант використання різних методів і концепцій для опису того, що нам невідомо, що ми не можемо контролювати і прямо виміряти.

Методологічну структуру роботи контролінгу згідно з формуванням інформаційних потоків можна подати так (рис. 1).

Кожен етап передбачає використання інструментів для забезпечення функціонального призначення, причому вибір цих інструментів – це теж важливий етап впровадження системи контролінгу, що має враховувати специфіку організації управління та наявні ресурси. Було проаналізовано сучасні інструменти, що найчастіше використовуються для цих етапів (табл. 1).

Прикладами економічних моделей є моделі споживчого вибору, моделі підприємства, моделі економічного зростання, моделі рівноваги на товарних ринках, фінансових ринках і багато іншого. Будуючи моделі, економісти виявляють головні закономірності, що описують досліджуване явище і відкидають деталі, несуттєві для вирішення поставленої проблеми.

Детально проаналізовано основні класи моделей, що співзвучні з інструментами, на основі яких вони побудовані, і застосовуються при розробці системи контролінгу для аналізу та прогнозування (табл. 2).

Детальніше критерії порівняння розкрито в (табл. 3).

Для підвищення ступеня об'єктивності результатів оцінки в ряді випад-

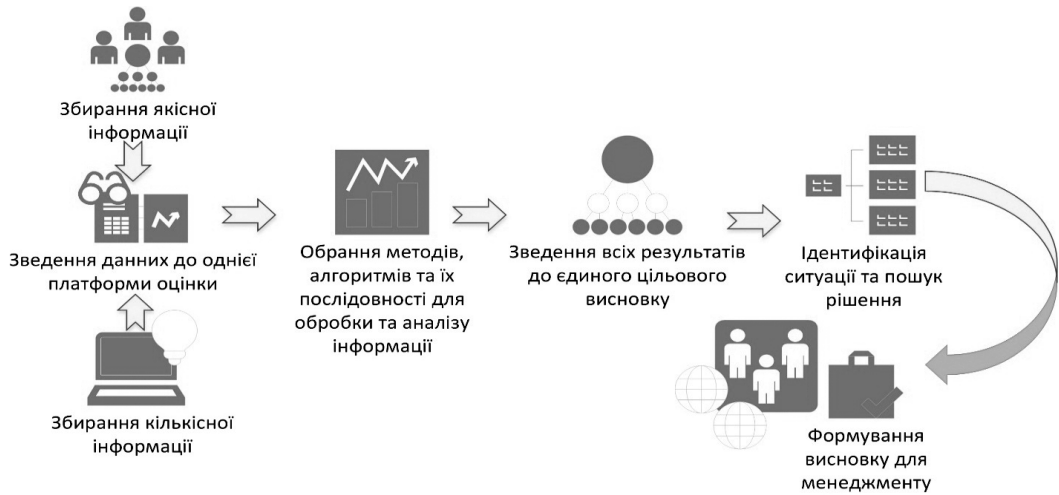


Рис. 1. Методологічна структура роботи контролінгу

Таблиця 1

Найбільш вживані інструменти для побудови системи контролінгу

Спрямованість методу	Варіанти використання
Методи отримання якісної інформації	<ul style="list-style-type: none"> – метод сканування; – метод мозкового штурму; – метод Делфі; – метод перехресного впливу; – метод Сааті; – метод морфологічного аналізу; – метод написання сценаріїв; – метод моделей Басса
Методи отримання кількісної інформації	<ul style="list-style-type: none"> – метод беззаперечних істин; – метод статистичної кореляції; – метод нейромереж; – метод просторового стану; – метод динамічного числення
Методи платформізації	<ul style="list-style-type: none"> – метод фазифікації; – метод кластеризації; – метод спільного знаменника; – метод факторного аналізу
Методи аналізу багатовимірної інформації	<ul style="list-style-type: none"> – метод нейромереж; – метод Fuzzy-логіки; – метод динамічного програмування; – метод моделювання; – метод сценарно-цільового аналізу; – метод прецедентного аналізу; – метод матричного числення
Методи формування єдиного висновку	<ul style="list-style-type: none"> – метод дефазифікації; – метод статистично-аналітичних таблиць; – метод продукційного висновку; – метод моделювання впливів
Методи формування єдиного висновку	<ul style="list-style-type: none"> – метод дерева цілей; – метод прецедентів; – метод когнітивних карт; – метод експертного висновку
Форма подання єдиного висновку	<ul style="list-style-type: none"> – у вигляді діагностичної/прогностичної інформації; – у вигляді аргументованих рекомендацій; – у вигляді системи підтримки прийняття рішень

Таблиця 2

Системне порівняння сучасних управлінських економічних моделей

Критерій порівняння	Поліноміальна модель	Fuzzy-модель	Neuro-модель	Neuro-Fuzzy-модель
Необмеженість входів	+	+	+	+
Можливість когнітивного подання	+	+	+	+
Врахування кореляційних зв'язків	+	+	+	+
Можливість прогнозування (екстраполяції)	+	+	+	+
Модульна структура	–	+	+	+
Ієрархічна реалізація	–	+	+	+
Універсальність	–	+	+	+
Врахування неявних зв'язків	–	–	+	+
Інтелектуальні алгоритми	–	–	+	+
Можливість тренування	–	–	+	+
Адаптивність (самонавчання) параметрична та структурна	–	–	+	+
Врахування статистичних знань	+	+	–	+

Таблиця 3

Розкриття критеріїв оцінки моделей

Критерій	Пояснення
Необмеженість входів	Є важливим критерієм для оцінки методу, оскільки врахування якомога більшої кількості факторів збільшує ймовірність максимальної адекватності моделі до реального об'єкта. Усі методики задовольняють даному критерію
Когнітивне подання	Дає можливість зіставлення знань експерта з наявною ситуацією та синтезу дій, що найбільш доречно для певної розпізнаної ситуації. Ці методи можна використати для когнітивного підходу, причому всі методи, окрім поліноміального, вже мають у своїх алгоритмах розпізнавання образів ситуацій, що спрощує їх застосування
Врахування кореляційних зв'язків	Усі методи задовольняють цей критерій, причому апарат обробки, ідентифікації та встановлення кореляції різних. У поліноміальному методі кореляція встановлюється за ваговими коефіцієнтами полінома; у Fuzzy-методах кореляція будується за рахунок структурного встановлення зв'язків та їх якісного відображення в базі продукційних правил; у Neuro-методах відбувається встановлення та ідентифікація кореляційних зв'язків у процесі навчання та тренування у вигляді функції ваги перед синапсами та після аксонів
Можливість прогнозування (екстраполяції)	Будь-яка модель покликана знизити ризиковість управління шляхом передбачення можливих результатів. Точність прогнозу гарантується величиною опрацьованої вибірки для всіх методів, окрім поліноміального. У поліноміальному точність гарантується лише довірчим інтервалом
Модульна структура	Є запорукою наочності та фактором надбудови і розбудови моделі. Функція модулів полягає в розширенні вхідних чи вихідних даних без необхідності перебудови суті структури наявної моделі
Ієрархічна реалізація	Дозволяє зменшувати навантаження на обчислювальну техніку та робить модель більш прийнятною, адже орієнтується на декомпозицію головної мети (виходу) на більш підрядні (проміжні)
Універсальність	Дозволяє використовувати модель для різних об'єктів без зміни параметрів та структури
Врахування неявних зв'язків	Орієнтується на опрацювання всіх входів і встановлення залежності без врахування логічності та раціональності комбінації вхід – вихід
Інтелектуальні алгоритми	Є сучасною необхідністю всіх моделей, адже вони дозволяють суттєво зменшити навантаження на аналітичний відділ підприємства
Можливість тренування	Дає змогу зіставлення опрацьованих виходів з тестовими для врахування їх у структурі чи параметрах моделі
Адаптивність (самонавчання)	Це комплексний критерій, що оцінює можливість моделі зіставляти опрацьовані виходи з поточними в режимі реального часу та робити автоматично зміни в параметрах та структурі
Врахування статистичних знань	Це критерій, основою якого є можливість до запуску системи завантажувати в неї статистичні знання про об'єкт та взаємодія входів – виходів

ків науковцями пропонується використувати поліноміальні (регресійні) моделі, побудова яких ускладнена внаслідок багатофакторності завдання і складного характеру залежності вхідних і вихідних змінних. Слід зазначити, що підхід, базований на побудові та використанні регресійних моделей, не дозволяє вирішити цілий ряд завдань.

Зазначені проблеми застосування експертних методів і статистичних моделей визначають доцільність використання методів інтелектуального аналізу даних при вирішенні досить широкого спектра завдань з аналізу впливу факторів на діяльність підприємства, в тому числі для прогнозу змін в умовах невизначеності зовнішнього середовища.

У ході системного аналізу проблем, які виникають при прогнозуванні та аналізі діяльності підприємства, виявлено, що за допомогою нечіткої логіки можливо суттєво підвищити якість і ресурсообсяг контролінгу, як середовища реалізації підсистеми підтримки прийняття рішень для менеджменту. Висновок експерта – це зіставлення вхідних даних (фінансових показників, внутрішньої інформації підприємства і даних зовнішніх факторів) і логічних схем взаємного впливу на вихідний результат або мету. Експерт порівнює аналізовану ситуацію з особисто раніше проаналізованими (свою базою знань) і формує оцінку. По суті, вирішується завдання багатокритеріальної або багатофакторної оцінки, і якщо перенести все на кіберпростір, то вийде апарат фази-логіки, який при правильному використанні може стати фундаментом контролінгу та системи підтримки прийняття рішень.

Прийняття рішення щодо підвищення ефективності руху до поставлених цілей підприємства є складним, багатоаспектним завданням, яке визначає склад управляючих впливових дій, досягнення поставлених цілей, що забезпечують використання ресурсів у задані строки з певною ефективністю. Вирішують таке завдання програмно-цільові методи управління. Поставлене завдання повною мі-

рою відповідає критеріям когнітивного моделювання, серед яких виділяють: багатогаспектний характер проблеми; наявність підпроблем різного характеру; можливість кількісного визначення результатів вирішення проблеми; відсутність глибокого наукового опрацювання проблеми і напрямів її вирішення; доступність необхідних ресурсів; багатопрофільний тип проблеми – висока і приблизно рівна частка впливу різних об'єктів на вирішення проблеми; емерджентний характер мети; великі масштаби робіт тощо. Методологія когнітивного моделювання призначена для аналізу і прийняття рішень у погано визначених ситуаціях. Вона базується на моделюванні суб'єктивних уявлень експертів про ситуацію і включає:

- модель діагностики та аналізу;
- методологію структуризації ситуації: модель подання знань експерта у вигляді когнітивної карти, де наявні можливі ситуації та множина дій, які необхідні для досягнення поставлених цілей.

Рішення такого типу приймаються за допомогою комплексних цільових програм, що є сукупністю заходів, які складаються з цілей та проектів і об'єднані глобальною метою та спільними обмеженими ресурсами підприємства. Тому для обґрунтованого відбору проектів і розподілу між ними ресурсів необхідно впорядкувати їх з урахуванням потенційної ефективності для досягнення стратегічних цілей.

Умова системного підходу, яка приймається при впровадженні контролінгу в систему управління, передбачає всебічне охоплення процесу управління (біокібернетичний підхід) [11].

Висновок. Оцінка та дієвість кожного інструмента аналізу, діагностування та прогнозування можлива лише в симбіозі з об'єктом дослідження. У статті проаналізовано деталі та особливості сучасних методів, що є фундаментальним для системи контролінгу на підприємстві. Звичайно, обрати один з наведених інструментів для оцінки ефективності системи контролінгу не завжди зручно, а часом і неможливо, тому для комплексного підходу доречно використовувати об'єднання кіль-

кох інструментів, що є більш точним та наочним варіантом. Має сенс дослідити алгоритми самонавчання та підвищення адекватності, що є окремими випадками адаптації моделі.

Список використаних джерел

1. Хан Д. Планирование и контроль. Стоимостно-ориентированные концепции контроллинга / Д. Хан, Х. Хунгенберг; [пер. с нем.; под ред. Л. Г. Головача, М.Л. Лукашевича и др]. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 928 с.
2. Манн Р. Контроллинг для начинающих / Р. Манн, Э. Майер. – М.: Изд-во «Финансы и статистика», 2004. – 301 с.
3. Гаврилова О.С. Процесс впровадження контролінгу на підприємстві [Електронний ресурс] / О.С. Гаврилова. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/12_ENXXI_2011/Economics/6_85430.doc.htm
4. Маркіна І.А. Контролінг для менеджерів: навч. посіб. / І.А. Маркіна, О.М. Таран-Лала, М.В. Гунченко. – К.: Центр учбової літератури, 2013. – 304 с.
5. Амосов О.Ю. Контролінгові механізми в системі управління підприємством / О.Ю. Амосов // Економіка та управління. – 2012. – № 1. – С. 82–86.
6. Зоріна О.А. Місце контролінгу в системі управління підприємством / О.А. Зоріна // Науковий вісник Національного університету ДПС України. – 2010. – № 2. – С. 59–66.
7. Ковалев С.В. Оценка эффективности управления на основе контроллинга: позитивные и негативные аспекты / С.В. Ковалев // Фінансовий простір. – 2011. – № 1. – С. 67–78.
8. Нівен Пол Р. Діагностика збалансованої системи показників: Підтримуючи максимальну ефективність / Р. Нівен Пол; пер. з англ.; за наук. ред. М. Горського. – Дніпропетровськ: Баланс Бізнес Букс, 2006. – 256 с.
9. Нильс-Горан О. Сбалансированная система показателей. Практическое руководство по использованию / О. Нильс-Горан, Р. Жан, В. Магнус; пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 304 с.
10. Kaplan R.S. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action / R.S. Kaplan, D.P. Norton. – Boston (Ma., USA): Harvard Business School Press, 1996. – 304 p.
11. Кроніковський Д.О. Контролінг як біокібернетична підсистема управління / Д.О. Кроніковський // Економічний аналіз. – 2010. – № 7. – С. 295–297.

References

1. Han D., Hungenberg H. (2005) *Planirovanie i kontrol'. Stoimostno-orientirovannye koncepcii kontrollinga* [Planning and control. Value – oriented controlling concept]. Moscow, Finance and Statistics, 928 p.
2. Mann R., Majer Je. (2004) *Kontrolling dlja nachinajushhih* [Controlling for beginners]. Moscow, Finance and Statistics, 301 p.
3. Gavrylova O.S. *Proces vprovadzhenija konrolingu na pidpryjemstvi* [The process of implementing company conrolling] Available at: http://www.rusnauka.com/12_ENXXI_2011/Economics/6_85430.doc.htm
4. Markina I.A., Taran-Lala I., Gunchenko M.V. (2013) *Kontroling dlja menedzheriv* [Controlling for Managers]. Kyiv, Center of educational literature, 304 p.
5. Amosov O.Ju. (2012) *Kontrolingovi mehanizmy v systemi upravlinnja pidpryjemstvom* [Controlling mechanisms in enterprise management system]. Economics and Management, № 1, pp. 82-86.
6. Zorina O.A. (2010) *Misce kontrolingu v systemi upravlinnja pidpryjemstvom* [Place of controlling in enterprise management system], Scientific Bulletin of National University DPS Ukraine, № 2, pp. 59-66.

7. Kovalev S.V. (2011) *Ocenka jeffektivnosti upravlenija na osnove kontrollinga: pozitivnye i negativnye aspekty* [Evaluating effectiveness of management on the basis of controlling: positive and negative aspects]. Fiscal space, № 1, pp. 67-78.

8. Niven Pol R. (2006) *Diagnostyka zbalansovanoi' systemy pokaznykiv: Pidtrymujuchy maksimal'nu efektyvnist'* [Balanced Scorecard Diagnostics: Maintaining peak efficiency]. Dnipropetrovsk, Balance Business Books, 256 p.

9. Nil's-Goran O., Zhan R., Magnus V. (2006) *Sbalansirovannaja sistema pokazatelej. Prakticheskoe rukovodstvo po ispol'zovaniju* [Balanced Scorecard. Practical guidance of use]. Moscow, Williams, 304 p.

10. Kaplan R.S., Norton D.P. (1996) *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*, Boston (Ma., USA): Harvard Business School Press, 304 p.

11. Kronikovs'kyj D.O. (2010) *Kontroling jak biokibernetychna pidsystema upravlinnja* [Controlling like biocybernetic management subsystem] *Economic analysis*, № 7, pp. 295-297.

Оценка и действенность каждого инструмента анализа, диагностики и прогнозирования возможна только в симбиозе с объектом исследования. В статье проанализированы детали и особенности современных инструментов, которые являются фундаментальными для системы контроллинга на предприятии. Выбрать один из приведенных инструментов для оценки эффективности системы контроллинга не всегда удобно, а порой и невозможно, поэтому для комплексного подхода уместно использовать симбиоз нескольких инструментов, что является более точным и наглядным вариантом.

Ключевые слова: *контроллинг, модель предприятия, нечеткая логика, нейромодель.*

Evaluation and effectiveness of each instrument of analysis, diagnosis and prediction is possible only in symbiosis with the object of study. The article analyzes the details and features of modern tools that are fundamental to the system of controlling the enterprise. Choose one of the tools for evaluating the effectiveness of the controlling system is not convenient, and sometimes impossible, so it is appropriate to use an integrated approach combining several tools that are more detailed and vivid version.

Key words: *controlling, model of enterprise, fuzzy logic, neuromodel.*

Одержано 23.01.2015.