УДК 005.52:658.155

О. С. КРАВЧЕНКО, В. А. РАСПОПОВА, В. О. КОМАРОВА
Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ЗВОРОТНИХ ОБЧИСЛЕНЬ ДЛЯ ФОРМАЛІЗАЦІЇ ПРОЦЕДУРИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРО ЗМІНУ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

В статті розглянуто застосування методу зворотних розрахунків для формалізації процедури прийняття рішень про зміну економічних показників (рентабельності капіталу). Описано алгоритм розрахунків приросту факторних ознак на основі приростів результуючих.

The paper deals with application of the method of inverse calculation for procedures for making decisions about changing economic indicators (return on capital). The algorithm of calculations of growth factor signs based on the resulting increments.

Ключові слова: управлінське рішення, метод зворотних обчислень, ієрархічна деревоподібна структура, граф показників, рентабельність капіталу.

Актуальність теми. Подолання наслідків найглибшої соціально-економічної кризи в Україні вимагає від державних органів вжиття адекватних управлінських рішень. Виходячи з цього, перед кожним підприємством актуальним постає завдання вдосконалення методів прийняття рішень на всіх ланках господарської ієрархії.

Метою дослідження є розвиток методології зворотних обчислень для формалізації процедури прийняття рішень про зміну економічних показників.

Аналіз літературних джерел. Проблемам використання різних економіко-математичних та статистичних методів для розв'язання конкретних економічних задач в прийнятті управлінських рішень присвячено наукові роботи вітчизняних та закордонних вчених: Чигринської О.С. та Власюк Т.М. [1], Орлова А.І. [2], Эддоуз М. та Стэнсфилд Р. [3], Авондо-Бодино Дж. [4] та інших.

Постановка завдання. Однак, незважаючи на велику низку наукових робіт з даного питання, проблема вираховування коефіцієнту відносної важливості аргументів при побудові «дерева проблем» управлінських рішень відносно питання підвищення того чи іншого економічного показника залишається невирішеною. До порівняно нових напрямків даної теорії можна віднести метод зворотних обчислень, розглянутий в монографії Б. Є. Одинцова [5].

Виклад основного матеріалу. Сутність методу зворотних обчислень полягає у формуванні управлінського рішення щодо зміни результуючого показника шляхом аналізу змінюваних показників нижнього рівня.

На відміну від прямих завдань, що моделюють процеси у соціально-економічних системах в термінах «цілі-засоби» (максимізація прибутку за рахунок перерозподілу наявних ресурсів), обернені задачі в якості цільової установки обирають вплив на хід розв'язання прямої задачі, а зворотні функції, які фігурують у таких завданнях, будуються на основі відомого розв'язання прямої задачі.

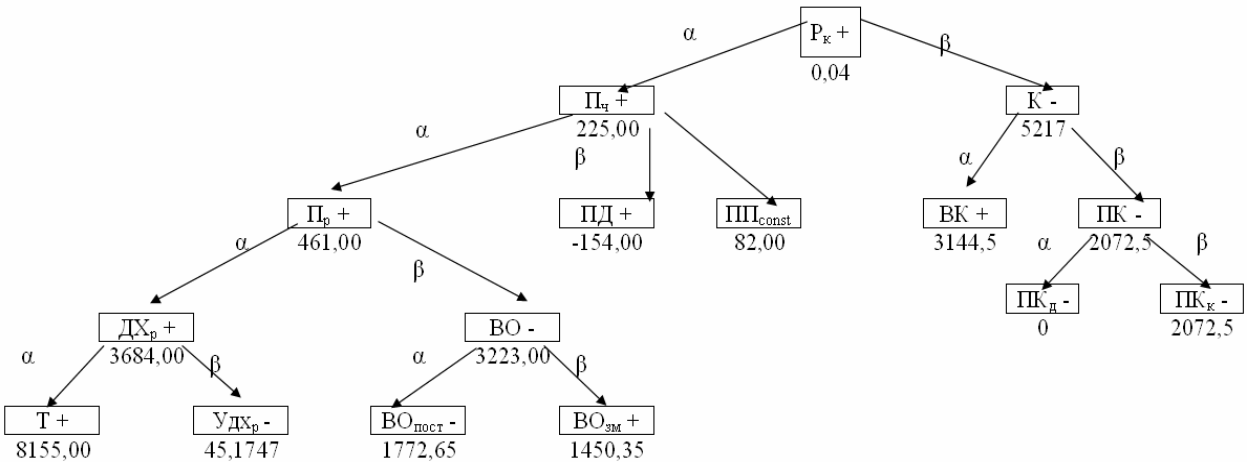

Рис. 1. Ієрархічна деревоподібна структура рентабельності капіталу

Розв'язання зворотних задач за допомогою зворотних обчислень – це отримання точкових значень приростів аргументів прямої функції, на її підставі задається значення додаткової інформації, що надходить від особи, що формує рішення [6].

Для визначення факторів, що впливають на формування певного економічного показника, на першому етапі будується ієрархічна деревоподібна структура. Виходячи з цього обернена задача буде

сформульована таким чином: «на підставі прямих залежностей показників, інформації про бажані напрямки в зміні показників, інформації про пріоритетність у зміні показників та інформації при бажаному (негативному) прирості результуючого показника розрахувати прирости термінальних вершин дерева цілей».

Виходячи з цього, граф показників перетворюється в дерево цілей з зворотним напрямком розрахунків. Побудоване дерево показників, призначене для розрахунку рентабельності капіталу, має п'ять рівнів (рис.1). Стрілки вказують напрям розрахунків, а у вузлах знаком (плюс або мінус) визначено цільові установки: зменшення одних показників або збільшення інших. Граф показників перетворюється в дерево цілей зі зворотним напрямком розрахунків.

У таблиці 1 представлені пріоритети в досягненні кожної з підцілей (коефіцієнти α, β).

Таблиця 1

Коефіцієнти відносної важливості аргументів

Показник	Значення аргументу	
	α	β
Рентабельність капіталу ($Р_к$)	0,7	0,3
Капітал (К)	0,49	0,51
Чистий прибуток ($П_ч$)	0,75	0,25
Прибуток від реалізації ($П_р$)	0,45	0,55
Витрати обігу (ВО)	0,6	0,4
Доход від реалізації без ПДВ (ДХр)	0,8	0,2

Розв’язок зворотної задачі здійснюється в наступній послідовності [6]: 1) на основі заданого приросту рентабельності капіталу, коефіцієнтів відносної важливості показників 1-го рівня, коефіцієнтів відносної важливості 2-го рівня та інформації про напрямки в зміні показників, визначаються їх нові значення з проростами; 2) ґрунтуючись на нових значеннях показників 1-го рівня, коефіцієнтів відносної важливості 2-го рівня та інформації про напрямки в зміні показників 2-го рівня визначаються нові значення цих показників і т. д. Дана процедура повторюється для всіх рівнів дерева цілей. Виходячи з проведених розрахунків на наступному етапі процес повторюється для всіх рівнів дерева цілей (табл. 2).

Таблиця 2

Розрахунок нових значень показників, що впливають на рентабельність капіталу

Показники	Од. виміру	Умовні позначення	Результати розрахунків
Приріст рентабельності капіталу	коеф.	ΔРк	0,015
Нове значення чистого прибутку	тис. грн.	$П_ч+ΔП_ч$	301,35
Нове значення суми капіталу	тис. грн.	К-ΔК	5184,27
Індивідуальний коефіцієнт 1	коеф.	$к_1$	1,34
Індивідуальний коефіцієнт 2	коеф.	$к_2$	1,01
Нове значення суми власного капіталу	тис. грн.	ВК+ΔВК	3946,21
Нове значення суми позикового капіталу	тис. грн.	ПК-ΔПК	1238,07
Індивідуальний коефіцієнт 1	коеф.	$к_1$	1,67
Індивідуальний коефіцієнт 2	коеф.	$к_2$	1,26
Нове значення суми короткострокового позикового капіталу	тис. грн.	$ПК_к-ΔПК_к$	1238,07
Індивідуальний коефіцієнт	коеф.	к	1,67
Нове значення прибутку від реалізації	тис. грн.	$П_р+ΔП_р$	518,26
Нова суми результату від іншої діяльності	тис. грн.	ПД+ΔПД	-134,91
Податок на прибуток	тис. грн.	Пп+ΔПп	82,00
Індивідуальний коефіцієнт 1	коеф.	$к_1$	1,01
Індивідуальний коефіцієнт 2	коеф.	$к_2$	1,01
Нове значення доходу від реалізації	тис. грн.	$ДХ_р+ΔДХ_р$	3709,77
Нове значення витрат обігу	тис. грн.	ВО-ΔВО	3191,50
Індивідуальний коефіцієнт 1	коеф.	$к_1$	1,04
Індивідуальний коефіцієнт 2	коеф.	$к_2$	1,056
Нове значення умовно-змінних витрат обігу	тис. грн.	$ВО_{зм}+ΔВО_{зм}$	1513,34
Нове значення умовно-постійних витрат обігу	тис. грн.	$ВО_{пост}+ΔВО_{пост}$	1678,16
Індивідуальний коефіцієнт 1	коеф.	$к_1$	1,01
Індивідуальний коефіцієнт 2	коеф.	$к_2$	1,00
Нове значення товарообороту	тис. грн.	Т+ΔТ	8212,32
Нове значення рівня доходу від реалізації	тис. грн.	$Удх_р+ΔУдх_р$	45,18

Таким чином, за результатами роз рахунків визначено, що задля підвищення рентабельності капіталу на 1,5 % необхідно збільшити чистий прибуток до 301, 35 тис. грн. та знизити суму капіталу підприємства до 5184,28 тис. грн. Зниження капіталу відбуватиметься за рахунок приросту власного капіталу до 3946,21 тис. грн. та зниження суми позикового капіталу – до 1238,07 тис. грн. Для зниження суми позикового капіталу за умови відсутності довгострокового позикового капіталу необхідно знизити поточні зобов'язання до 1238,07 тис. грн. Чистий прибуток буде збільшено за рахунок збільшення прибутку від реалізації до 518, 26 тис. грн. та приросту значення результату від іншої діяльності до значення 134,91 тис. грн. Приріст прибутку від реалізації буде досягнуто за рахунок збільшення доходу від реалізації до 3709,77 тис. грн. та зниження суми витрат обігу до 3191,50 тис. грн. Сума витрат обігу буде зниження за рахунок збільшення умовно-змінних витрат та зниження умовно-постійних відповідно до сум 1513,34 тис. грн. та 1678,16 тис. грн. Доход від реалізації зросте за рахунок збільшення товарообороту до 8312,32 тис. грн. та рівня доходу від реалізації – до 45,176%.

В результаті нами отримано нові значення показників оцінки, що може служити основою для розробки планів заходів, необхідних для функціонування різних структурних підрозділів, відповідальних за досягнення того чи іншого показника (табл. 3).

Таблиця 3

Результати зворотних обчислень з урахуванням наявних ресурсів

Показники	2009 рік	Розрахункове значення	Відхилення, +,-	Темп зміни, %
Товарооборот, тис. грн.	8155,00	8212,3177	57,3177	100,7029
Доход від реалізації				
сума, тис. грн.	3684,00	3709,7691	25,7691	100,6995
у % до товарообороту	45,174739	45,1762	0,0015	100,0033
Витрати обігу, тис. грн., в т.ч.	3223,00	3191,5044	-31,4956	99,02279
умовно-постійні	1772,65	1678,1633	-94,4867	94,66975
умовно-змінні	1450,35	1513,3411	62,9911	104,3432
Прибуток від реалізації, тис. грн.	461,00	518,2647	57,2647	112,4218
Результат від іншої діяльності, тис. грн.	-154,00	-134,9118	19,0882	87,60505
Податок на прибуток, тис. грн.	82,00	82,0000	0,0000	100
Чистий прибуток, тис. грн.	225,00	301,3529	76,3529	133,9346
Капітал, тис. грн.	5217	5184,2773	-32,7227	99,37277
Власний капітал, тис. грн.	3144,5	3946,2053	801,7053	125,4955
Позиковий капітал, тис. грн., в т.ч.	2072,5	1238,0720	-834,4280	59,73809
короткостроковий	2072,5	1238,0720	-834,4280	59,73809
довгостроковий	-	-	-	-

Висновки. Застосування методу зворотних обчислень для формалізації процедури прийняття рішень про зміну деяких економічних показників, зокрема, рівня рентабельності капіталу та його компонентів дозволяє спрогнозувати їх розмір за допомогою описаного алгоритму, що обчислює прирости факторних показників на основі заданих приростів результуючих.

Література

1. Чигринська О. С. Теорія економічного аналізу : [навч. посіб.] / О. С. Чигринська, Т. М. Власюк. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – 232 с.

2. Орлов А. И. Основы теории принятия решений : [учебное пособие] / Орлов А. И. – М., 2002.

3. Эддоус М., Стэнсфилд Р. Методы принятия решений / М. Эддоус, Р. Стэнсфилд. – М. : Аудит, ЮНИТИ, 1997. – 590 с.

4. Авондо-Бодино Дж. Применение в экономике теории графов / Авондо-Бодино Дж. – М., "Прогресс", 1966. – 160 с.

5. Одинцов Б. Е. Обратные вычисления в формировании экономических решений : [учеб. пособие] / Одинцов Б. Е. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 192 с.

6. Николаева Е. Г. Применение метода обратных вичислений в задачах регулирования макроэкономических / Е. Г. Николаева // Бизнес-информ. – 2009. – № 2, том 1. – С. 67–71.

7. Дик В. В. Методология формирования решений в экономических системах и инструментальные среды их піддержки / Дик В. В. – М. : Финансы и статистика, 2000. – 300 с.

Надійшла 13.08.2011