

УДК 338.2; 658.5

ОБЕРНЕНІ РОЗРАХУНКИ В ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ БЮДЖЕТУВАННЯ, ЩО ОРІЄНТОВАНЕ НА РЕЗУЛЬТАТ**Серіков А. В., к.ф.-м.н.
Криворучко Г.В.***Харківський національний університет будівництва та архітектури*

Статтю присвячено проблемі впровадження обернених точкових розрахунків у процеси формування інформаційно-аналітичного забезпечення бюджетування, що орієнтоване на результат. Реалізація такого ефективного інструменту управління підприємством вимагає, щоб бюджетне забезпечення надавалося виключно там, де в ньому найбільша потреба, і точно в той момент, коли ця потреба виникає. Задовольнити такі вимоги можна завдяки використанню так званих обернених точкових розрахунків. В статті розглянуто основні теоретичні положення формування задач із встановлення обернених залежностей по відношенню до ланцюжка «подія-наслідок». Такі залежності будуються, виходячи з цілей управління. Теоретичні положення проілюстровано на прикладі обґрунтування за допомогою обернених розрахунків організаційно-економічних управлінських заходів, які в якості основної мети мають досягнення запланованого заздалегідь рівня рентабельності виробництва. Усі виконані розрахунки ґрунтуються на фактичних даних із бухгалтерської звітності діючого харківського підприємства із будівельної галузі.

Ключові слова: обернені точкові розрахунки; бюджетування, що орієнтоване на результат; обернена функція; коефіцієнти пріоритетності цілей; рентабельність виробництва

UDC 338.2; 658.5

REVERSE CALCULATIONS IN THE INFORMATIONAL-ANALYTICAL PROVIDING OF THE BUDGETING, ORIENTED ON THE RESULT**Sierikov A., PhD of Phys.-Math. Sc.
Krivoruchko H.***Kharkiv National University of Building and Architecture*

The article is devoted to the problem of introducing inverse point scores in the process of formation of information-analytical support for budgeting focused on the result. The implementation of such an effective enterprise management tool requires that budget support be provided only where it is most in need and precisely at the moment when this need arises. This requirement can be met by using so-called inverse point calculations. The article deals with the main theoretical positions of the formation of tasks for the Establishment of inverse dependencies in relation to the "event-consequence" chain.

© Серіков А.В., к.ф.-м.н., Криворучко Г.В. 2017

Such dependencies are built on the basis of management objectives. The theoretical positions are illustrated by an example of substantiation with the help of inverse calculations of organizational and economic management measures, which, as the main goal, are the achievement of the planned advance of the profitability of production. The basis of all calculations is based on factual data from the financial statements of the acting Kharkiv company from the construction industry.

Keywords: inverse point calculations; result-oriented budgeting; inverse function; coefficients of priority goal; profitability of production

Актуальність проблеми. Бюджетування, що орієнтоване на результат (БОР), уявляє з себе одну із найсучасніших концепцій управління господарською діяльністю на макро- [1], мезо- [2] і мікро- рівні [3]. Але щоб БОР відбулося, бюджетне забезпечення повинне надаватися виключно там, де в ньому найбільша потреба, і точно в той момент, коли ця потреба виникає. Для цього необхідно моніторити господарську діяльність і в режимі «реального часу», виявляючи «вузькі місця», оперативно прораховувати та реалізовувати єдино дієві організаційно-економічні втручання задля ліквідації цих місць. До розрахунково-аналітичних інструментів БОР можуть бути залучені обернені точкові розрахунки, єдиний приклад використання яких у БОР наведено в роботі [4]. Природно виникає потреба у більш детальному дослідженні особливостей і можливостей використання теорії та практики обернених точкових розрахунків в інформаційно-аналітичному забезпеченні БОР.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Ґрунтовних робіт, які присвячені основам обернених точкових розрахунків в економічних задачах, насправді обмаль – їх дві [5, 6]. У згадуваній публікації [4] використання обернених точкових розрахунків для БОР описано дуже стисло. Статтю було присвячено іншим проблемам і тому в ній відсутні певні деталі розрахункових процедур. Щоб інформаційно-аналітичне забезпечення БОР відповідало озвученим вище вимогам «точно за місцем і терміном», виникає потреба у більш адаптованих до практичного використання дослідженнях концепції таких розрахунків.

Метою даної роботи є «інсталяція» технологій обернених точкових розрахунків у процеси формування інформаційно-аналітичного забезпечення БОР, як інструменту управління промислово-будівельним підприємством.

Викладення основного матеріалу. Загально визнаним є погляд на те, що господарюючий суб'єкт при вивченні свого оточення (середовища) використовує парні категорії типу «наслідок = f (причина)», «результат = f (витрати)», «досягнення мети = f (засоби)», де f вказує на прямий зв'язок між причиною та наслідком. Задачі управління потребують переходу від «того, як є» до «того, як повинно бути». Господарюючому суб'єкту в більшості випадків потрібно підпорядкувати собі ці події, впливати на них відповідно до своїх потреб. Завдання в таких випадках повинні виконуватися «задом наперед» [6, С.11]. При цьому вирішується так звана обернена задача з формальним описом «засоби = φ (мета)», «причина = φ (наслідок)», «витрати = φ (результати)», де φ вказує на обернену залежність (відзначимо, що вивчення обернених залежностей неможливе без вивчення прямих залежностей).

Існує фундаментальна відмінність між прямими залежностями (позначеними раніше як f) та залежностями, які отримують з метою наступного впливу на ці події (позначеними як φ). Якщо перші відтворюють існуючі зв'язки між подіями, то другі призначені для порушення, тобто зміни цих зв'язків відповідно до зовнішніх по відношенню до них цілям. Отримання обернених залежностей і є результатом постановки та вирішення обернених задач. Відомі системи управління із самого початку не в змозі видавати інформацію, необхідну для впливу на цілком реальні події, тому що в них не закладені основи такого впливу – обернені залежності [6, С.13].

Необхідно визнати, що в загальному вигляді здобути обернену функцію майже неможливо. Більш реальним є часткове визначення оберненої функції на основі розрахунків для окремих точок з області її визначення. Цей підхід здобув назву методу обернених точкових розрахунків [6, С. 14]. Для його використання достатньо коректно визначених прямих залежностей та додаткової інформації про цілі, які визначає особа, що приймає управлінське рішення (ОПР). Ця додаткова інформація стосується: (а) цільової настанови ОПР, яка описується системою позначок "збільшення/зменшення" прирощень кожного з аргументів прямої залежності; (б) пріоритетності в шляхах досягнення цілей, яка відображається за допомогою коефіцієнтів пріоритетності цілей (КПЦ).

Розглянемо тепер загальні підходи до обернених розрахунків. Будемо вважати, що достатньо коректно та вичерпно задано функцію $z = f(x, y)$. Згідно з ціллю управління необхідно забезпечити приріст цієї функції на величину Δz . Цей приріст може бути можливим або за рахунок прирощення першого аргументу Δx , або за рахунок прирощення другого аргументу Δy , або внаслідок прирощення обох аргументів, або за рахунок прирощення першого аргументу при одночасному зменшенні другого, або навпаки - при одночасному зменшенні першого та прирощенні другого. В узагальненому вигляді це можна описати так:

$$\Delta z = \pm \Delta_x z \pm \Delta_y z, \quad (1)$$

де $\pm \Delta_x z$ - прирощення/зменшення функції $z = f(x, y)$ за рахунок зміни аргументу x , $\pm \Delta_y z$ - те ж саме за рахунок зміни аргументу y .

Щоб визначити, якими повинні бути зміни аргументів, можна запропонувати такі співвідношення:

$$\frac{\Delta_x z}{\Delta z} = \alpha; \quad \frac{\Delta_y z}{\Delta z} = \beta. \quad (2)$$

Тут α і β – сталі величини, які за своїм змістом є коефіцієнтами пріоритетності цілей (КПЦ). Легко встановити таке:

$$\Delta z = \Delta_x z + \Delta_y z = \alpha \cdot \Delta z + \beta \cdot \Delta z \Rightarrow \alpha + \beta = 1. \quad (3)$$

Припустимо, що $\Delta x \rightarrow 0$ і $\Delta y \rightarrow 0$, тоді

$$\frac{\Delta_x z}{\Delta z} = \frac{f(x \pm \Delta x, y) - f(x, y)}{f(x, y \pm \Delta y) - f(x, y)} \Big|_{\Delta x \rightarrow 0, \Delta y \rightarrow 0} = \frac{\Delta x}{\Delta y} = \frac{\alpha}{\beta}. \quad (4)$$

З урахуванням всього вище переліченого, задачу обернених розрахунків для функції двох незалежних змінних в узагальненому вигляді можна записати так:

$$\begin{cases} z \pm \Delta z = f[x \pm \Delta x(\alpha), y \pm \Delta y(\beta)], \\ \frac{\Delta x}{\Delta y} = \frac{\alpha}{\beta}. \end{cases} \quad (5)$$

Тут вирази $\Delta x(\alpha)$ і $\Delta y(\beta)$ вказують на функціональну залежність прирощення Δx від значення коефіцієнту α , а Δy - від β .

Із другого рівняння системи (5) можна отримати наступні вирази для

α і β , якщо відомі значення для Δx і Δy , а саме:

$$\begin{cases} \alpha = \frac{|\Delta x|}{|\Delta x| + |\Delta y|}, \\ \beta = 1 - \alpha \end{cases} \quad (6)$$

Останній результат дозволяє визначити коефіцієнти пріоритетності цілей (КПЦ) особи, що приймає управлінські рішення, за результатами її минулої діяльності

Процедуру обернених розрахунків далі доцільно розглянути на достатньо простому прикладі з організації управління рентабельністю виробництва, величина якої визначається за формулою:

$$r = \frac{D}{C}, \quad (7)$$

де D – дохід, отриманий внаслідок виробництва і продажу виробів, C – всі пов'язані з цим витрати (інформація про перелічені показники є в бухгалтерській звітності).

Зміст прямої задачі про визначення рентабельності виробництва r складають розрахунки за формулою (7); відповідну графічну ілюстрацію наведено на рисунку 1,а, на якому стрілка вказує напрямок дії.

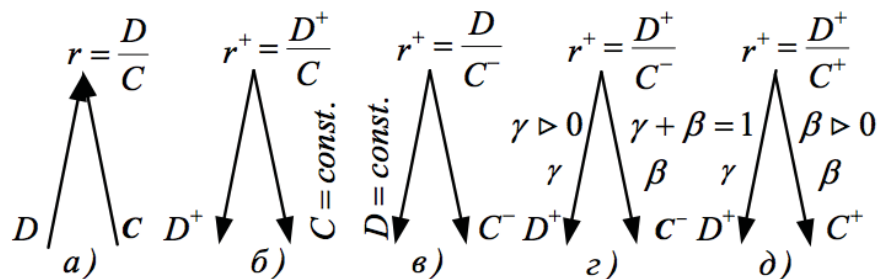


Рис.1 Дії при розв'язанні прямої та оберненої задач*

*Джерело: [авторська розробка]

Для розв'язання оберненої задачі, пов'язаної з підвищенням рентабельності виробництва, може бути обрано любий з чотирьох варіантів дій, а саме: (1) підвищення D при $C = const.$ (див. рис. 1,б); (2) зменшення C при $D = const.$ (див. рис. 1,в); (3) підвищення D при одночасному зменшенні C (див. рис. 1,з); (4) підвищення D при одночасному підвищенні C (див. рис. 1,д); в останніх двох випадках пріоритетність (швидкість) дій визначається шляхом завдання так званих коефіцієнтів пріоритетності цілей (КПЦ) γ та β ОПР [5, с.141]. Безумовно, можна ще запропонувати інші варіанти дій, які будуть уявляти з себе комбінації з чотирьох перелічених.

У таблиці 1 надано формулювання, розрахункові формули (без доведення) та додаткові умови, за яких можуть бути розв'язані перелічені вище обернені задачі.

Заданими величинами в цих розрахунках є D , C , Δr , γ , β , а невідомими, які визначаються внаслідок розрахунків, - ΔD і ΔC . Ясно, що, змінюючи чисельні значення γ і β , можна змоделювати різноманітні сценарії досягнення поставленої цілі за рахунок різноманітного розпорядження ресурсами D і C , і в такий спосіб особі, що приймає рішення (ОПР), знайти оптимальний шлях розв'язання проблем, що пов'язані з виробництвом. Така технологія дещо нагадує імітаційне моделювання [7, С. 138].

Таблиця 1 – Стислий опис обговорених вище обернених задач*

| Характерні моменти задачі обернених розрахунків | Тип дій при розв'язанні оберненої задачі з підвищення рентабельності | | | |
|---|--|---|---|---|
| | $r^+ = \frac{D^+}{C}$ | $r^+ = \frac{D}{C}$ | $r^+ = \frac{D^+}{C^-}$ | $r^+ = \frac{D^+}{C^+}$ |
| 1. Опис завдання для аналізу | $C = const.$; $r + \Delta r = \frac{D + \Delta D}{C}$ | $D = const.$; $r + \Delta r = \frac{D}{C - \Delta C}$ | $r + \Delta r = \frac{D + \Delta D}{C - \Delta C}$; $\frac{\Delta D}{\Delta C} = \frac{\gamma}{\beta}$; $\gamma + \beta = 1$; $\gamma > 0; \beta > 0$. | $r + \Delta r = \frac{D + \Delta D}{C + \Delta C}$; $\frac{\Delta D}{\Delta C} = \frac{\gamma}{\beta}$; $\gamma + \beta = 1$; $\gamma > 0; \beta > 0$. |
| 2. Розрахункові формули | $\Delta D = C\Delta r$. | $\Delta C = \frac{D}{C - \Delta C}$. | $\Delta D = \frac{\gamma C \Delta r}{\gamma + \beta(r + \Delta r)}$; $\Delta C = \frac{\beta C \Delta r}{\gamma + \beta(r + \Delta r)}$. | $\Delta D = \frac{\gamma C \Delta r}{\gamma - \beta(r + \Delta r)}$; $\Delta C = \frac{\beta C \Delta r}{\gamma - \beta(r + \Delta r)}$. |
| 3. Додаткові умови | відсутні | відсутні | відсутні | $\gamma \neq \beta(r + \Delta r)$; $\gamma > \beta(r + \Delta r)$. |

*Джерело: [авторська розробка]

Запорукою коректного розв'язку завдання обернених розрахунків будь-якого ступеня складності виступає добре розроблений арсенал формальних правил та стандартних елементарних базових конструкцій (ЕБК; на зразок розібраних вище), а також принцип «блоковості» їхньої побудови [5, с. 182 - 205]. ЕБК містять у собі тільки два елементи, які з'єднані між собою однією з чотирьох арифметичних операцій (+, -, *, /) і додатково визначені за допомогою КПЦ. Все це дозволяє процес

конструювання формул для виконання обернених розрахунків зібрати у два етапи: (1) звертання вихідної прямої функції до ЕБК; (2) послідовне розгортання зіставленої ЕБК з паралельним пошуком (наприклад, в [5, б]) необхідних формул для обернених розрахунків.

Суть пропонованої методики краще розтлумачити на конкретному прикладі розрахунку рентабельності виробництва, графічна схема («дерево») якого зображена на рисунку 2.

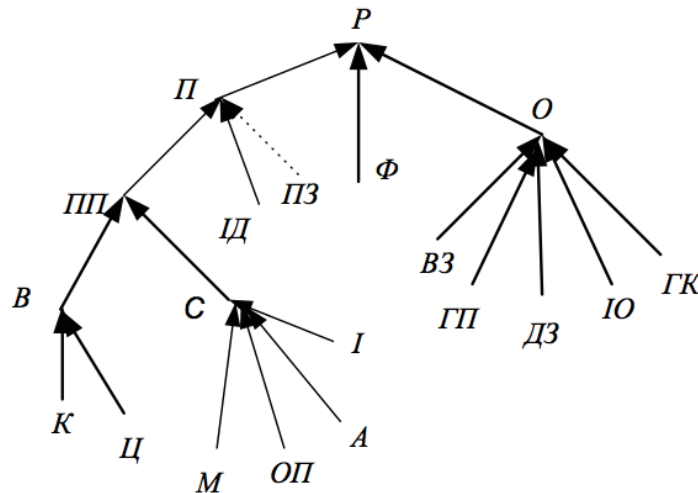


Рис.2. Дерево показників господарської діяльності (пряма задача)*
*Джерело: [авторська розробка]

Тут використовуються такі розрахункові формули фінансового аналізу [8, 9]:

$$P = \frac{\Pi}{\Phi + O}, \quad (8)$$

$$\Pi = \text{ПП} + \text{ІД} - \text{ПЗ}, \quad (9)$$

$$\text{ПП} = V - C, \quad (10)$$

$$V = K \cdot \text{Ц}, \quad (11)$$

$$C = M + \text{ОП} + A + I, \quad (12)$$

$$O = \text{ВЗ} + \text{ГП} + \text{ДЗ} + \text{ІО} + \text{ГК}, \quad (13)$$

де P – рентабельність активів, (в %); Π – чистий прибуток, отриманий за аналізований період; Φ – середньорічна вартість основних виробничих засобів; O – вартість оборотних засобів; ПП – прибуток від продажів; ІД – інші доходи, у тому числі надзвичайні; ПЗ – податки та збори; V – виручка; C – собівартість; K – кількість вироблених продуктів, Ц – середня ціна за 1 вироблений продукт; M – матеріальні витрати; ОП – витрати на оплату праці та соціальні заходи; A – амортизація; I – інші операційні витрати; ВЗ – виробничі запаси; ГП – готова продукція; ДЗ – дебіторська заборгованість; ІО – інші оборотні активи; ГК – грошові

кошти та їх еквіваленти; перелічені показники, якщо це не оговорено додатково, вимірюються у грошових одиницях – гривнях.

На рис. 3 наведено графічну модель для обернених розрахунків, призначених для пошуку шляхів найефективнішого управління рентабельністю виробництва на підприємстві.

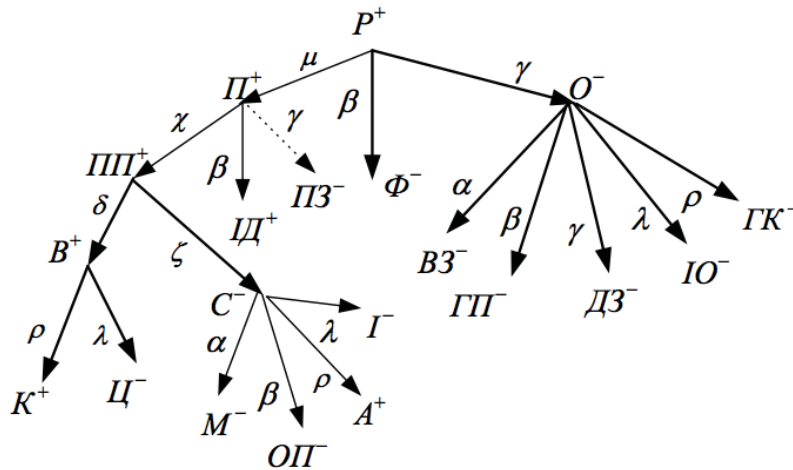


Рис. 3. «Дерево» показників для оберненої задачі*

*Джерело: [авторська розробка]

Надалі скористуємося процедурою розгортки [5, с. 197] і приведемо все дерево показників на рис. 3 до «розумного» для подальшого аналізу вигляду, коли з кожної вершини виходить лише дві стрілки. Так, до вершини P можна ввести елементи U1 та U5. Елемент U1 буде дорівнювати сумі Ф та О, а його КПЦ σ – сумі β та γ . Таким же чином введемо до вершини O елементи U2, U3 та U4, а до вершини C – U6 та U7. В результаті отримаємо нове дерево, яке зображено на рис. 4.

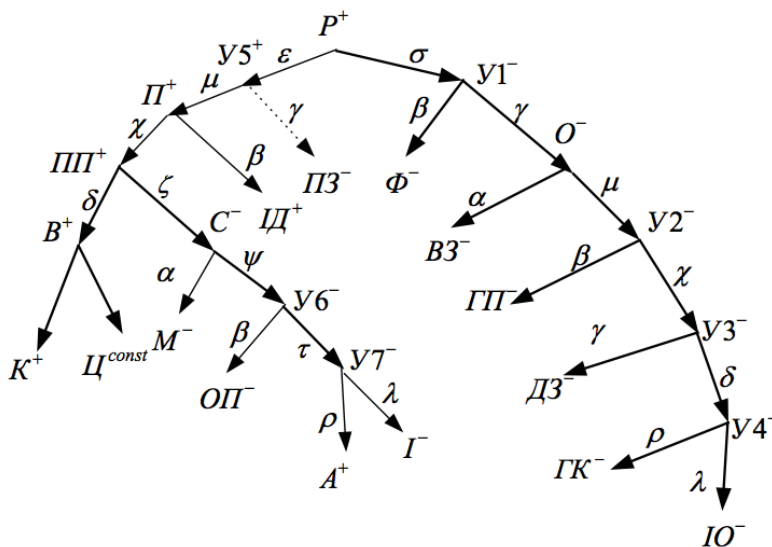


Рис. 4. «Дерево» з додатковими вершинами*

*Джерело: [авторська розробка]

Запишемо розрахункові формули, починаючи з вершини P^+ . Для цього скористаємося результатами, що наведені у таблиці 1:

$$P^+ = \frac{Y5^+}{Y1^-}, \quad (14)$$

$$\begin{cases} P + \Delta P = \frac{Y5 + \Delta Y5}{Y1 + \Delta Y1}, \\ \frac{\Delta Y5}{\Delta Y1} = \frac{\varepsilon}{\sigma}, \\ \varepsilon + \sigma = 1, \\ \varepsilon > 0; \sigma > 0, \end{cases} \quad (15)$$

$$\begin{cases} \Delta Y5 = \frac{\varepsilon \cdot Y1 \cdot \Delta P}{\varepsilon + \sigma \cdot (P + \Delta P)}, \\ \Delta Y1 = \frac{\sigma \cdot Y1 \cdot \Delta P}{\varepsilon + \sigma \cdot (P + \Delta P)}. \end{cases} \quad (16)$$

З приводу аналізу змін додаткового елементу $Y1$ можна записати наступне: $Y1 = \Phi + O$; $\Rightarrow Y1^- = \Phi^- + O^-$; $\Rightarrow Y1 - \Delta Y1 = \Phi - \Delta \Phi + O - \Delta O$;

$$\Rightarrow \Rightarrow \begin{cases} \Delta Y1 = \Delta \Phi + \Delta O; \\ \frac{\Delta \Phi}{\Delta O} = \frac{\beta}{\gamma}; (\beta + \gamma = \sigma); \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \Delta \Phi = \frac{\beta \cdot \Delta Y1}{\sigma}; \\ \Delta O = \frac{\gamma \cdot \Delta Y1}{\sigma}. \end{cases} \quad (17)$$

Виконуючи аналогічні дії можна дійти таких результатів:

$$O = Y2 + B3; \Rightarrow O^- = Y2^- + B3^-; \Rightarrow O - \Delta O = Y2 - \Delta Y2 + B3 - \Delta B3; \Rightarrow$$

$$\begin{cases} \Delta O = \Delta Y2 + \Delta B3; \\ \frac{\Delta Y2}{\Delta B3} = \frac{\mu}{\alpha}; (\alpha + \mu = \gamma); \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \Delta Y2 = \frac{\mu \cdot \Delta O}{\gamma}; \\ \Delta B3 = \frac{\alpha \cdot \Delta O}{\gamma}; \end{cases} \quad (18)$$

$$Y2 = Y3 + \Gamma\Pi; \Rightarrow Y2^- = Y3^- + \Gamma\Pi^-; \Rightarrow Y2 - \Delta Y2 = Y3 - \Delta Y3 + \Gamma\Pi - \Delta \Gamma\Pi;$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta Y2 = \Delta Y3 + \Delta \Gamma\Pi; \\ \frac{\Delta Y3}{\Delta \Gamma\Pi} = \frac{\chi}{\beta}; (\chi + \beta = \mu); \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \Delta Y3 = \frac{\chi \cdot \Delta Y2}{\mu}; \\ \Delta \Gamma\Pi = \frac{\beta \cdot \Delta Y2}{\mu}; \end{cases} \quad (19)$$

$$Y3 = Y4 + ДЗ; \Rightarrow Y3^- = Y4^- + ДЗ^-; \Rightarrow Y3 - \Delta Y3 = Y4 - \Delta Y4 + ДЗ - \Delta ДЗ;$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta Y3 = \Delta Y4 + \Delta ДЗ; \\ \frac{\Delta Y4}{\Delta ДЗ} = \frac{\delta}{\gamma}; (\delta + \gamma = \chi); \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \Delta Y4 = \frac{\delta \cdot \Delta Y3}{\chi}; \\ \Delta ДЗ = \frac{\gamma \cdot \Delta Y3}{\chi}; \end{cases} \quad (20)$$

$$Y4 = GK + IO; \Rightarrow Y4^- = GK^- + IO^-; \Rightarrow Y4 - \Delta Y4 = GK - \Delta GK + IO - \Delta IO;$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \Delta Y4 = \Delta GK + \Delta IO; \\ \frac{\Delta GK}{\Delta IO} = \frac{\rho}{\lambda}; (\rho + \lambda = \delta); \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \Delta GK = \frac{\rho \cdot \Delta Y4}{\delta}; \\ \Delta IO = \frac{\lambda \cdot \Delta Y4}{\delta}. \end{array} \right. \quad (21)$$

$$Y5 = \Pi - ПЗ; \Rightarrow Y5^+ = \Pi^+ - ПЗ^-; \Rightarrow Y5 + \Delta Y5 = \Pi + \Delta \Pi - ПЗ + \Delta ПЗ;$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \Delta Y5 = (\Delta \Pi - \Delta ПЗ) \triangleright 0; \\ \frac{|\Delta \Pi|}{|\Delta ПЗ|} = \frac{\mu}{\gamma}; (\mu + \gamma = \varepsilon); \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \Delta \Pi = \frac{\mu \cdot \Delta Y5}{\varepsilon}; \\ \Delta ПЗ = \frac{\gamma \cdot \Delta Y5}{\varepsilon}; \end{array} \right. \quad (22)$$

$$\Pi = ПП + ІД; \Rightarrow \Pi^+ = ПП^+ + ІД^+; \Rightarrow \Pi + \Delta \Pi = ПП + \Delta ПП + ІД + \Delta ІД$$

$$; \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \Delta \Pi = \Delta ПП + \Delta ІД; \\ \frac{\Delta ПП}{\Delta ІД} = \frac{\chi}{\beta}; (\chi + \beta = \mu); \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \Delta ПП = \frac{\chi \cdot \Delta \Pi}{\mu}; \\ \Delta ІД = \frac{\beta \cdot \Delta \Pi}{\mu}. \end{array} \right. \quad (23)$$

$$\Pi\Pi = B - C; \Rightarrow \Pi\Pi^+ = B^+ - C^-; \Rightarrow \Pi\Pi + \Delta \Pi\Pi = B + \Delta B - C + \Delta C;$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \Delta \Pi\Pi = (\Delta B - \Delta C) \triangleright 0; \\ \frac{|\Delta B|}{|\Delta C|} = \frac{\delta}{\zeta}; (\delta + \zeta = \chi); \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \Delta B = \frac{\delta \cdot \Delta \Pi\Pi}{\chi}; \\ \Delta C = \frac{\zeta \cdot \Delta \Pi\Pi}{\chi}; \end{array} \right. \quad (24)$$

$$C = Y6 + M; \Rightarrow C^- = Y6^- + M^-; \Rightarrow C - \Delta C = Y6 - \Delta Y6 + M - \Delta M; \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \Delta C = \Delta Y6 + \Delta M; \\ \frac{\Delta Y6}{\Delta M} = \frac{\psi}{\alpha}; (\alpha + \psi = \zeta); \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \Delta Y6 = \frac{\psi \cdot \Delta C}{\zeta}; \\ \Delta M = \frac{\alpha \cdot \Delta C}{\zeta}; \end{array} \right. \quad (25)$$

$$Y6 = Y7 + ОП; \Rightarrow Y6^- = Y7^- + ОП^-; \Rightarrow Y6 - \Delta Y6 = Y7 - \Delta Y7 + ОП - \Delta ОП$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \Delta Y6 = \Delta Y7 + \Delta ОП; \\ \frac{\Delta Y7}{\Delta ОП} = \frac{\tau}{\beta}; (\tau + \beta = \psi); \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \Delta Y7 = \frac{\tau \cdot \Delta Y6}{\psi}; \\ \Delta ОП = \frac{\beta \cdot \Delta Y6}{\psi}; \end{array} \right. \quad (26)$$

$$Y7 = A - I; \Rightarrow Y7^- = A^+ - I^-; \Rightarrow Y7 - \Delta Y7 = A + \Delta A - I + \Delta I; \Rightarrow \Rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta Y7 = \Delta I - \Delta A; \\ \frac{|\Delta A|}{|\Delta I|} = \frac{\rho}{\lambda}; (\rho + \lambda = \tau); \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \Delta I = \frac{\lambda \cdot \Delta Y7}{\tau}; \\ \Delta A = \frac{\rho \cdot \Delta Y7}{\tau}; \end{array} \right. \quad (27)$$

$$\begin{aligned}
 B &= K \cdot C^{const}; \Rightarrow B^+ = K^+ \cdot C^{const}; \Rightarrow B + \Delta B = (K + \Delta K) \cdot C^{const}; \Rightarrow \\
 \Rightarrow \Delta B &= C^{const} \cdot \Delta K; \Rightarrow \Delta K = \Delta B / C^{const}.
 \end{aligned}
 \tag{28}$$

На підставі фактичних даних, що наведені у таблиці 2 і були оприлюднені у звітах ТОВ «Теплобуд ХКБ» (м. Харків) [10] за 2011 рік, надано (в якості прикладу) результати чисельних розрахунків за вище наведеними формулами.

Таблиця 2 – Показники діяльності підприємства*

| Показник | Значення наприкінці 2011 р. | Планована зміна | Значення за новим планом |
|---|-----------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| Чистий прибуток [П], тис. грн. | 697,83 | + 17,99 | 715,82 |
| Середньорічна вартість основних засобів [Ф], тис. грн. | 1056,95 | - 1,24 | 1055,71 |
| Вартість оборотних засобів [О], тис. грн. | 541,4 | - 11,16 | 530,24 |
| Інші доходи у тому числі надзвичайні [ІД], тис. грн. | 10,4 | + 1,24 | 11,64 |
| Податки та збори [ПЗ], тис. грн. | 894,90 | -0,62 | 894,28 |
| Виробничі запаси [ВЗ], тис. грн. | 110,4 | -4,65 | 105,75 |
| Готова продукція [ГП], тис. грн. | 8,2 | -0,62 | 7,58 |
| Дебіторська заборгованість [ДЗ], тис. грн. | 146 | -3,72 | 142,28 |
| Грошові кошти та їх еквіваленти [ГК], тис. грн. | 276,1 | - 1,86 | 274,24 |
| Інші оборотні активи [ІО], тис. грн. | 0,50 | - 0,31 | 0,19 |
| Прибуток від продажів [ПП], тис. грн. | 1582,33 | + 16,75 | 1599,08 |
| Виручка [В], тис. грн. | 3890,23 | + 3,1 | 3893,33 |
| Кількість виробів [К], шт | 46506 | + 37 | 46543 |
| Середня ціна за 1 виріб [Ц], грн. | 83,65 | - | 83,65 |
| Собівартість [С], тис. грн. | 2307,9 | -13,65 | 2294,25 |
| Матеріальні витрати [М], тис. грн. | 990,4 | - 6,2 | 984,2 |
| Витрати на оплату праці та соціальні заходи [ОП], тис. грн. | 776,1 | - 5,28 | 770,382 |
| Амортизація [А], тис. грн. | 327,4 | + 1,24 | 328,64 |
| Інші операційні витрати [І], тис. грн. | 214 | - 0,93 | 213,07 |

*Джерело: [авторська розробка]

Розрахунки за формулою (8) показали, що рентабельність активів підприємства на той час складала $P = 0,437$ (достатньо високий показник). Якщо власники бізнесу забажали б більшого (наприклад, $P = 0,45$), постало б питання про те, як цього досягти. Для пошуку відповідей доцільно скористатися методологією обернених точкових розрахунків за формулами (16) – (28). При цьому спочатку доведеться визначитися із коефіцієнтами пріоритетності цілей (КПЦ), можливі значення котрих наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Розподіл коефіцієнтів пріоритетності цілей по показникам господарської діяльності*

| Показники | Значення коефіцієнтів пріоритетності цілей | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--|----------|----------|---------|----------|-------|--------|----------|--------|-----------|---------|--------|--------|
| | ε | σ | α | β | γ | μ | χ | δ | ρ | λ | ζ | ψ | τ |
| У1 | 0,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| У5 | - | 0,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Ф | - | - | - | 0,04 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| О | - | - | - | - | 0,36 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| В3 | - | - | 0,15 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| У2 | - | - | - | - | - | 0,21 | - | - | - | - | - | - | - |
| ГП | - | - | - | 0,02 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| У3 | - | - | - | - | - | - | 0,19 | - | - | - | - | - | - |
| ДЗ | - | - | - | - | 0,12 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| У4 | - | - | - | - | - | - | - | 0,07 | - | - | - | - | - |
| ГК | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,06 | - | - | - | - |
| Ю | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,01 | - | - | - |
| П | - | - | - | - | - | 0,58 | - | - | - | - | - | - | - |
| ПЗ | - | - | - | - | 0,02 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ПП | - | - | - | - | - | - | 0,54 | - | - | - | - | - | - |
| ІД | - | - | - | 0,04 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| В | - | - | - | - | - | - | - | 0,1 | - | - | - | - | - |
| С | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,44 | - | - |
| У6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,24 | - |
| М | - | - | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ОП | - | - | - | 0,17 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| У7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,07 |
| А | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,04 | - | - | - | - |
| І | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,03 | - | - | - |

*Джерело: [авторська розробка]

Результати чисельних розрахунків зведено у таблицю 2 (див. стовпчики 3 і 4). Вони далі повинні використовуватися в якості підстави до подальшої розробки необхідних організаційно-економічних заходів, що будуть спрямовані на вдосконалення господарської діяльності, та їхньої бюджетної підтримки. Якщо для виконання розрахунків використовується Microsoft Office Excel, фактично створюється модель, за допомогою якої можна відпрацювати будь-який сценарій БОР.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Підсумовуючи, відзначимо, що в роботі вперше обґрунтовано доцільність використання обернених точкових розрахунків для інформаційно-аналітичного забезпечення бюджетування, що орієнтоване на результат. Пропозицію проілюстровано розрахунками, основою для яких стала облікова звітність діючого підприємства ТОВ «Теплобуд ХКБ» (м. Харків). У подальшому необхідно поширити дослідження можливостей використання методології обернених розрахунків у інформаційно-аналітичному забезпеченні БОР.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Робинсон М. Бюджетирование, ориентированное на результат. [Текст] / Марк Робинсон; пер. с англ.// [Электронный ресурс].– Режим доступа (на 01.11.2017 г.): http://www.pfmresults.com/files/PB-Budgeting-Manual_RUS.pdf
2. Макашина О.В. Бюджетирование, ориентированное на результат. [Текст] / О.В. Макашина // Вестник ИГЭУ.– 2008.– Вып. 1.– С. 23 – 27.
3. Федосеев А.В. Битва за эффективность. [Текст] / А.В. Федосеев, Б.М. Карабанов; 1-е изд.– М.: Альпина Паблишер, 2013.– 288 с.
4. Серіков А.В. Управління ефективністю господарської діяльності на основі бюджетування, орієнтованого на результат. [Текст] / А.В. Серіков, Г.В. Криворучко // Економічний вісник Донбасу.– 2017.– № 2(48).– С. 150-156.
5. Дик В.В. Методология формирования решений в экономических системах и инструментальные среды их поддержки. [Текст] / В.В. Дик– М.: Финансы и статистика, 2000. – 300 с.
6. Одинцов Б.Е. Обратные вычисления в формировании экономических решений: Учеб. пособие. [Текст] / Б.Е. Одинцов. – М.: Финансы и статистика, 2004.- 192 с.
7. Каталевский Д.Ю. Основы имитационного моделирования и системного анализа в управлении: учебное пособие. [Текст] /Д.Ю. Каталевский.– М.: ИД «Дело» РАНХиГС, 2015. — 496 с.
8. Бойчик І.М. Економіка підприємства: Підручник. [Текст] / І.М. Бойчик.– К.: Кондор-Видавництво, 2016.– 378 с.
9. Фінансовий аналіз: Навчальний посібник. [Текст] / За заг. ред. Школьник І.О. — К.: «Центр учбової літератури», 2016. — 368 с.
10. <https://usr.minjust.gov.ua/ua/freesearch> – сторінка ЄДР на сайті Міністерства юстиції України