

2. Bibik N.V., Yesina V.O., Rudachenko O.O. Informational and analytical principles of budgeting management in united territorial communities. Business Inform. 2020. No. 9. С. 107–116. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-9-107-116>

3. State Statistics Service of Ukraine. Electronic link. – URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

4. Rudachenko O. O., Yesina V. O., Bibik N. V. Budget management in the conditions of transition from strategic to medium-term budget planning in territorial communities. International scientific journal "Internauka". Series: "Economic Sciences". 2021. No. 11. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2021-11-7680>

5. Dymchenko, O., Smachilo, V., Rudachenko, O., & Shkurupii, K. Entrepreneurial component in the formation of financial capacity of territorial communities of the Kharkiv region. Communal management of cities, 5(172), 2022, 31–35. <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2022-5-172-31-35>

ДИНАМІЧНИЙ ПРОГНОЗ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ УПРАВЛІННІ БЮДЖЕТОМ

І. В. ТЕРЕЦЬУК, викладач

ПВНЗ Європейський університет,

irenaterra16@gmail.com

Постановка задачі. Метою роботи є розробка динамічних моделей системи прийняття рішень під час управління бюджетом підприємства групи «А» (виробництво засобів виробництва) на плановий період місяць із розбивкою на добу.

Основний матеріал. Під час розробки моделей реалізовано ряд підзадач: аналіз характеристик об'єкта управління; згідно з методологією системного аналізу визначено перелік змінних, що характеризують процес бюджетування; вибір типу математичної моделі; формалізовано структуру системи бюджетування; розробка рівнянь моделі; постановка та формалізація завдання управління сальдо.

Проведений аналіз характеристик об'єкта управління та особливості процесів, що протікають у ньому, дозволив здійснити формалізацію структури системи. Система бюджетування підприємства сприймається як трирівнева: перший рівень – операційні бюджети; другий рівень – функціональні бюджети; третій рівень – підсумкові бюджети.

Структура операційних бюджетів має вигляд:

$$Ob = \cup_{k=1}^9 Ob_k, \quad (1)$$

Операційні бюджети, що згруповані за функціональною ознакою, утворюють систему функціональних бюджетів. Система функціональних бюджетів підприємства утворює його бюджетну структуру. Представимо множину функціональних бюджетів:

$$Fb = \cup_{l=1}^7 Fb_l, \quad (2)$$

Функціональні бюджети консолідуються та утворюють майстер-бюджет. Множина підсумкових бюджетів має вигляд:

$$Ib = \cup_{m=1}^3 Ib_m, \quad (3)$$

Виходячи з проведеного аналізу властивостей системи бюджетування, а також процесів, що протікають у системі, здійснено вибір типу математичної моделі.

Потоки коштів мають нестационарний характер. Випадковості мають не систематичний характер і можуть бути враховані у процедурах ідентифікації моделей. Таким чином, у роботі передбачається розробка нелінійної динамічної детермінованої моделі. Структура моделі передбачає декомпозицію на підмоделі рівнів.

На першому рівні необхідно формально подати грошові потоки по кожному виду продукції, що випускається, вихідними даними для якого є позиції портфеля замовлень; другою рівні – грошові потоки з основний діяльності; третьому рівні – грошові потоки у всьому підприємстві.

Параметрична модель-структура взаємозв'язку вхідних і вихідних змінних задач оптимального управління представляється системою диференціальних рівнянь і в загальному вигляді має вигляд (4), (5) та (6) для першого, другого та третього рівня відповідно.

$$\frac{dy_1(t)}{dt} = g_1(y_1(t), x_1(t), \rho_1, t), \quad (4)$$

де $y_1(t)$ - вектор вихідних змінних першого рівня; $x_1(t)$ - вектор вхідних змінних першого рівня; ρ_1 - вектор параметрів моделі першого рівня.

$$\frac{dy_2(t)}{dt} = g_2(y_2(t), x_2(t), \rho_2, t), \quad (5)$$

де $y_2(t)$ - вектор вихідних змінних другого рівня; $x_2(t)$ - вектор вхідних змінних другого рівня; ρ_2 - вектор параметрів моделі другого рівня.

$$\frac{dy_3(t)}{dt} = g_3(y_3(t), x_3(t), \rho_3, t), \quad (6)$$

де $y_3(t)$ - вектор вихідних змінних третього рівня; $x_3(t)$ - вектор вхідних змінних третього рівня; ρ_3 - вектор параметрів моделі третього рівня.

Ідентифікація моделей (4), (5) та (6) дозволить «налаштувати» параметри на специфіку конкретного підприємства. Розроблені моделі

прогнозу сальдо дозволяють поставити завдання управління грошовими потоками підприємства кожному з трьох рівнів ієрархії.

Загалом формальна постановка задачі планування першого рівня представлена функціоналом виду:

$$I_{1j} = F_1(Y_{1j}) \rightarrow \min_{Y_{1j}}, \quad (7)$$

де I_{1j} - сальдо коштів для j - го виду продукції, $j = \overline{1, J}$; Y_{1j} - сукупність показників, що визначають грошові потоки для j - го виду продукції, $Y_{1j} = \{Y_{1jb}\}$, $b = \overline{1, 7}$; J - кількість видів продукції.

З отриманих рішень завдання першого рівня складаються функціональні бюджети. Формальна постановка задачі планування другого рівня представлена у такому вигляді:

$$I_2 = F_2(Y_2) \rightarrow \min_{Y_2}, \quad (8)$$

де I_2 - сальдо грошових коштів за основною діяльністю підприємства; Y_2 - сукупність показників, що визначають грошові потоки з основної діяльності, $Y_2 = \{Y_{2c}\}$, $c = \overline{1, 7}$.

З рішень завдання другого рівня складаються підсумкові бюджети. Формальна постановка задачі планування третього рівня представлена функціоналом виду:

$$I_3 = F_3(Y_3) \rightarrow \min_{Y_3}, \quad (9)$$

де I_3 - сальдо коштів підприємства; Y_3 - сукупність показників, що визначають грошові потоки на підприємстві, $Y_3 = \{Y_{3g}\}$, $g = \overline{1, 5}$.

Таким чином, системний підхід до організації фінансової діяльності підприємства передбачає розробку та управління усіма етапами формування бюджету.

Висновки. Наукова новизна роботи представлена системою зв'язкових нелінійних диференціальних рівнянь, які враховують особливості формування грошових потоків кожному з трьох рівнів системи.

Практична значимість роботи полягає в тому, що рівняння «моделі-структури» є інструментарієм, який може бути реалізований у спеціальному математичному та програмному забезпеченні трирівневої системи управління бюджетом підприємства.