

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

3(14)/2002



УДК 623.4.01

Мітрахович М. М., Бурячок В. Л.

Озброєння Міністерства оборони України. Україна, м. Київ

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ОБСЯГІВ ФІНАНСУВАННЯ, НЕОБХІДНИХ ДЛЯ СТВОРЕННЯ НОВОГО (ПЕРСПЕКТИВНОГО) ЗРАЗКА ТЕХНІКИ ЗА УМОВИ НАЯВНОСТІ АБО ВІДСУТНОСТІ ЗРАЗКІВ-АНАЛОГІВ

Анотація

Розглядаються можливості удосконалення науково-методичного апарату порівняльного аналізу реалізуєності окремих зразків нової техніки з урахуванням обсягів фінансування. Пропонується узагальнена структурна схема підходу до оцінки реалізуєності планів відносно створення нового зразка техніки за наявності або відсутності зразків-аналогів.

Abstract

Opportunities of improvement of the scientific-methodical device of the comparative analysis of a realizability separate samples of new technics (technical equipment) are considered in view of volumes of financing. For the basic parameter of the analysis is taken factor of opportunity realization of each com-

ponent a sample new technics (technical equipment) and all sample as a whole. The generalized block diagram of the approach to an estimation of a realizability of plans concerning creation a new sample of technics is offered at presence or absence of samples — analogues.

Сутність даної задачі полягає у визначенні необхідного обсягу фінансування на створення нового (перспективного) зразка техніки, виходячи з:

а) обсягів фінансування, виділених у свій час на створення зразків-аналогів (у подальшому — аналогів).
У даному випадку задача оцінки достатності виділених фінансових ресурсів для створення зразка нової техніки вирішується з урахуванням досвіду, накопиченого при розробці подібних зразків у минулому;

б) того, що аналоги для зразка нової техніки (у подальшому — зразка), який розробляється, відсутні.

У даному випадку для оцінки фінансових ресурсів варто використовувати знання експертів-спеціалістів (фахівців у відповідній галузі) [1, 2].

Розглянемо алгоритм рішення першої підзадачі, вирішувати яку планується в два етапи.

На першому етапі витрати на створення аналога доводяться до рівня ціл, що існує на момент формування довгострокового плану для створення нового зразка.

В умовах ринкової економіки приведення вартості капіталу, вкладеного раніше, до нової вартості на визначений момент часу з урахуванням нарахування складних відсотків здійснюється шляхом дисконтування [3, 4]:

$$K_n = K \prod_{i=1}^T (1 + i_i), \quad (1)$$

де i_i — облікова ставка дисконту в період дисконтування;

T — число періодів дисконтування.

Якщо облікова ставка на всім інтервалі приведення залишається постійною, то:

$$K_n = K(1+i)^T, \quad (2)$$

Однак цей перехід не враховує безліч факторів, що впливають на вартість проектів щодо створення нової техніки в Україні. А саме:

- сучасний стан економіки України в порівнянні з часом створення аналога;
- зміни в структурі ціл на матеріали, комплектуючі вироби, робочу силу, що склалися у виробничому секторі економіки країни;
- сучасний стан підприємств;
- кризові явища, що впливають на зміну курсу національної валюти тощо.

Таким чином, необхідне проведення глибоких досліджень цієї проблеми і розробка системної методики перекладу та приведення обсягів фінансування аналогів до обсягів фінансування зразка.

З метою вирішення даної задачі передбачається, в умовах великої невизначеності, скористатися знаннями фахівців у макроекономіці промисловості.

На другому етапі обсяг фінансування аналога приводиться до обсягів фінансування нового зразка, виходячи з міри близькості зразка й аналога [5].

Для оцінки обсягів фінансування на створення нового зразка пропонується використовувати аналого-порівняльні методи.

Під час вибору та проведенні попереднього аналізу аналогів здійснюється оцінка ступеня їхньої близькості з даним зразком за загальновійськовими вимогами та основними тактико-технічними характеристиками. Для урахування ступеня близькості (подібності) в оцінці обсягів фінансування необхідно враховувати параметри:

а) за якими існують найбільші розходження між зразком і аналогом, та які найбільш посилюють вимоги до розробки;

б) які максимально спрощують створення зразка в порівнянні з аналогами.

Вихідними даними для оцінки в даному випадку є:

$$\{A_i\}, \quad i = \overline{1, n} - \text{безліч аналогів};$$

$$d_i^+ = d_i^* + d_i^- - \text{відстань (ступінь розходження)}$$

i -го аналога та зразка;

де d_i^+ — розходження в параметрах, що посилюють вимоги;

d_i^- — розходження в параметрах, що спрощують розробку. Дане значення впливає на припустиме скорочення обсягу фінансування, але порівняно з у значно меншому ступені, яке в свою чергу впливає на збільшення фінансування (тому надалі будемо

враховувати величину $\frac{d_i^-}{2}$);

S_i — обсяг фінансування i -го аналога,

S_0 — планований обсяг фінансування зразка.

Передбачається, що за умови розходження між зразком та аналогом у параметрах, які:

а) посилюють вимоги ($d_i^+ > \frac{d_i^-}{2}$), то $S_0' > S_i$,

де S_0' — необхідний обсяг фінансування зразка;

б) спрощують розробку ($d_i^+ < \frac{d_i^-}{2}$), то $S_0' < S_i$.

Простим способом урахування ступеня близькості є використання її як ваги аналогів при одержанні усередненої оцінки необхідного обсягу фінансування:

$$S_0' = \sum_i S_i (1 + d_i^+ - d_i^- / 2). \quad (3)$$

Дефіцит фінансування при цьому складатиме:

а) $\Delta S = S_0 - S_0'$ при ($d_i^+ > \frac{d_i^-}{2}$);

б) $\Delta S = 0$ при ($d_i^+ < \frac{d_i^-}{2}$).

За показник достатності фінансування розробки нового зразка будемо використовувати показник B . Тоді:

$$\Delta S = B \cdot S_0. \quad (4)$$

Для кожного аналога, використовуючи нормальний закон розподілу, будемо криву залежності від S . Вводимо умову, що максимальне значення функції достатності дорівнює одиниці. Це означає, що створення аналога з заданим обсягом фінансування можливе.

Якщо ($d_i^+ > \frac{d_i^-}{2}$) — це означатиме, що вимоги до розробки зразка порівняно з аналогом набагато

"жорсткіші". Визначимо величину розходження у вимогах між зразком та аналогом за формулою:

$$d_i = d_i^* - \frac{d_i^-}{2} \quad (5)$$

Виходячи з отриманого результату можливо визначити рівень додаткового фінансування на доопрацювання нових характеристик, яке буде дорівнювати $\Delta S = d_i^* (\max(S_0, S_i))$. Можливість виконання розробки при заданому фінансуванні визначається в такий спосіб (рис.1):

- а) якщо $S_0 \geq S_0^*$, то $(d_i^* > \frac{d_i^-}{2})$,
- б) якщо $S_0 < S_0^*$, то $B_i = 0$;
- в) якщо $S_i \leq S_0 < S_0^*$, то $0 < B_i < 1$.

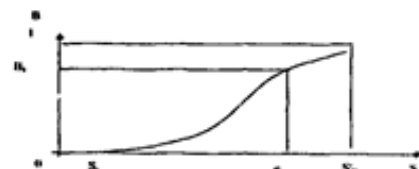


Рис. 1. Визначення рівня достатності фінансування за умови підвищення вимог до нового зразка

Якщо $(d_i^* < \frac{d_i^-}{2})$ - це означатиме, що розробка зразка порівняно з аналогом значно простіше. Визначимо величину розходження у вимогах між зразком та аналогом за формулою:

$$d_i = \frac{d_i^-}{2} - d_i^* \quad (6)$$

Можливість виконання розробки на інтервалі $[S_0, S_i]$ дорівнюватиме 1 (одиниці) та визначатиметься в такий спосіб (рис. 2):

- а) якщо $S_0 \geq S_0^*$, то $B_i = 1$;
- б) якщо $S_0 < (S_0^* - \Delta S)$, то $B_i = 0$;
- в) якщо $(S_0^* - \Delta S) \leq S_0 < S_0^*$, то $0 < B_i < 1$.

При наявності декількох аналогів можливість виконання робіт обчислюється як середнє значення зотриманих B_i :

$$B = \frac{\sum_{i=1}^n B_i}{n} \quad (7)$$

де n - кількість аналогів.

Таким чином, визначаються необхідні обсяги фінансування на створення нового зразка на підставі даних про існуючі зразки-аналоги.

Розглянемо алгоритм рішення другої підзадачі. В даному випадку доцільно особливо увагу приділити підбору групи фахівців-спеціалістів [6]. Групу рекомендується створювати з:

- а) представників замовника для оцінки правильності виділених ресурсів;

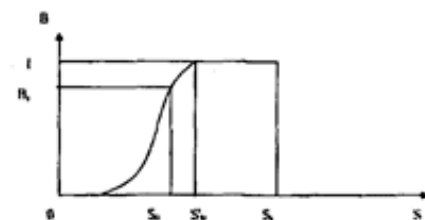


Рис. 2. Визначення рівня достатності фінансування за умови зменшення вимог до нового зразка

- б) керівників організацій, що в минулому виконували подібні роботи;

- в) фахівців з окремих напрямків, для оцінки витрат:

- на підбір і підготовку кваліфікованих кадрів;
- на освоєння відповідних технологій і закупівлю необхідного устаткування;
- на приведення норм правової бази до необхідного рівня.

Вихідною інформацією для експертного оцінювання є дані про:

- а) виділені фінансові ресурси;
- б) дійсний стан підприємства-виконавця;
- в) необхідний стан підприємства-виконавця для виконання робіт з розробки даного зразка або його окремого елемента.

Задачею експертної групи є оцінка достатності виділених фінансових ресурсів для виконання необхідного обсягу робіт з урахуванням приведення стану підприємства-виконавця до необхідного рівня.

За умови, що відома загальна сума фінансування робіт з розробки нового зразка (або його окремої підсистеми/елемента), виконання яких покладається на передбачувану "людину-виконавця", необхідно розбити дану суму на окремі елементи ієрархічного дерева, які є підетапами або складними елементами вихідної роботи. Ті елементи, для яких аналоги відсутні, і є предметом дослідження другої підзадачі даної методики. Та частина фінансів (ресурсів), що отримана для окремого елемента, є вихідними даними для оцінки.

Вважаємо, що виділена сума (S_0) розбивається на декілька частин:

$$S_0 = S_{\text{осн}} + S_{\text{вт}} + S_{\text{дл}}; \quad (8)$$

де $S_{\text{осн}}$ - фінансування ресурсів, необхідних для виконання робіт і зарплатної плати колективу, що виконують роботи в необхідний термін при "ідеальному" стані підприємства-виконавця, тобто його готовності до виконання подібних робіт;

$S_{\text{вт}}$ - витрати на підготовку підприємства-виконавця;

$S_{\text{дл}}$ - фінансування поточних витрат.

Витрати на підготовку підприємства-виконавця до виконання з розробки нового зразка (або його окремої підсистеми/елемента) можуть бути обчисленими за такою формулою:

$$S_{\text{вт}} = K_p S_{\text{осн}} + S_k + S_T + S_z + S_n; \quad (9)$$

де K_p - коефіцієнт, що враховує досвід роботи підприємства в даній галузі та в свою чергу може бути розрахований за формулою

$$K_p = 0.2(1 - W_b),$$

де W_b - коефіцієнт близькості аналогічних робіт;

S_k - витрати на підбір і перепідготовку необхідних кадрів (оцінюються експертами);

S_T - витрати на освоєння технологій. Можуть бути розраховані за формулою: $S_T = K_T \cdot S_{\text{осн}}$, де

$K_T = (0.25 - 0.05W_T)$, W_T - коефіцієнт, що враховує використання нових технологій ($W_T = 1$ - технології застарілі; $W_T = 3$ - присутня частина нових технологій; $W_T = 5$ - підприємства-виконавця для виконання робіт використовуються лише передові технології);

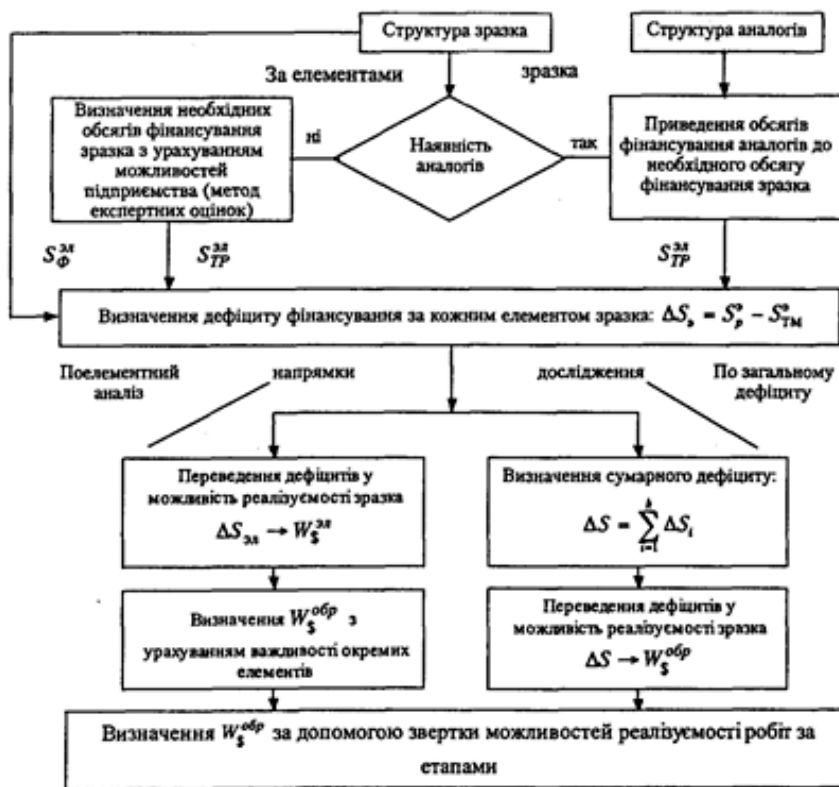


Рис. 3. Структура методики оцінки реалізуємі планів щодо створення нового (перспективного) зразка техніки за наявності або відсутності зразків-аналогів

S_2 – витрати на закупівлю необхідного устаткування (оцінюються експертами);

S_n – витрати на формування необхідної нормативно-правової бази. Можуть бути розраховані за формулою: $S_n = K_n \cdot S_{\text{ном}}$, де $K_n = (0.28 - 0.07W_n)$, W_n – коефіцієнт, що враховує наявність відповідної нормативно-правової бази ($W_n = 1$ – нормативно-правова база відсутня, $W_n = 3$ – нормативно-правова база неповна або застаріла, $W_n = 4$ – нормативно-правова база для виконання необхідного обсягу робіт достатня).

В обох підзадачах визначення необхідного обсягу фінансування на створення нового (перспективного) зразка техніки або його окремого елемента (за умови наявності або відсутності зразків-аналогів) остаточно здійснюється за допомогою показника $W_3^{\text{оф}}$, який визначає та обрентує можливість реалізації даних робіт (даного проекту). Числове значення $W_3^{\text{оф}}$ в першу чергу залежатиме від обраного напрямку дослідження, остаточний вибір якого буде здійснюватися менеджером проекту з урахуванням різних факторів.

Так, наприклад песимістична оцінка може бути сформована таким чином:

$$W_3^{\text{оф}} = \min[W_3^{\text{оф,ЗЛ}}, W_3^{\text{оф,СЛ}}]; \quad (10)$$

де $W_3^{\text{оф,ЗЛ}}$ – можливість реалізації, що отримана шляхом поетапного аналізу;

$W_3^{\text{оф,СЛ}}$ – можливість реалізації, що отримана шляхом сумарного дефіциту аналогів.

У випадку, якщо менеджер особливої уваги прагне сумарному дефіциту, то перевага віддається показнику $W_3^{\text{оф,СЛ}}$. Якщо ж менеджер вважає більш об'єктивним урахування важливості елементів структури зразка і можливості його по елементній реалізації, то перевага віддається показнику $W_3^{\text{оф,ЗЛ}}$.

Враховуючи вищевикладене можливо накреслити узагальнену структурну схему підходу до оцінки реалізуємість планів щодо створення нового (перспективного) зразка техніки за наявності або відсутності зразків-аналогів (див. рис. 3).

Як висновок слід підкреслити, що у запропонованій методиці передбачається переведення недоліку фінансових ресурсів, як по кожному окремому елементу нового зразка (ΔS_1 – для першої підзадачі, d_2 – для другої підзадачі) так і по всій його структурі в цілому (ΔS – для першої підзадачі, D – для другої підзадачі), у показник можливості виконання необхідного переліку робіт при заданому дефіциті ($W_3^{\text{оф}}$). Вагові коефіцієнти критеріїв W_1 , W_2 та W_n у даному випадку можуть бути розраховані або за кожним елементом окремо, або по зразку в цілому.

Література

1. Добров Г. М., Ершов Ю. В. и др. Экспертные оценки в научно-технологическом прогнозировании. – Киев: Наукова думка, 1974.
2. Горфан К. Л., Комков Н. И., Миндели Л. Э. Планирование и управление научными исследованиями. – М.: Наука, 1971.
3. Эйрес Р. Научно-техническое прогнозирование и долгосрочное планирование: Пер. с англ. – М.: Мир, 1971. – 294 с.
4. Вартаков А. С. Экономическая диагностика деятельности предприятия: организация и методология. – М.: Финансы и статистика, 1991.
5. Митрахович М. М., Бурячок В. Л. Методика визначення ступеня близькості складових базового зразка техніки та зразків-аналогів. // "Спеціальна техніка та вооруження" / УкрСпецТехніка. – Вип. 1. – К.: УкрСпецТехніка, 2002. – С. 36–44.
6. Павлова Л. А., Петровський А. М., Шнейдерман М. К. Организация экспертиз и анализ экспертной информации. – М.: Наука, 1984. – 120 с.