

УДК 339.564:303.7:334.724.4

ФУНКЦІОНАЛЬНО-ВАРТІСНИЙ АНАЛІЗ У СИСТЕМІ ПРОЕКТУВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОЇ ЕКСПОРТНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Н.В. Притула, к. н. держ. упр.

Одеський національний економічний університет, Одеса, Україна

Притула Н.В. Функціонально-вартісний аналіз у системі проектування конкурентоспроможної експортної продукції.

У статті розглянуто методичні аспекти функціонально-вартісного аналізу в сфері проектування експортної продукції. Розкрито його можливості як найбільш результативного інструменту, що дозволяє вирішувати в комплексі завдання підвищення міжнародної конкурентоспроможності регіонального виробництва, зниження виробничих та експлуатаційних витрат, підвищення якості продукції. Викладається сутність процедур, в яких реалізуються основні принципи функціонально-вартісного аналізу: функціональний та системний підходи, багатоваріантність, використання вартісних критеріїв при оцінці технічних рішень. Особлива увага приділена свідомому формуванню собівартості та рівня цін на виробі за етапами проектування, що активізує процес ціноутворення вже при створенні нової продукції, яка буде експортуватися підприємствами регіону.

Ключові слова: функціонально-вартісний аналіз, конкурентоспроможний експорт, проектування нової продукції, договірна ціна, собівартість, функціональний та системний підходи, експортний потенціал регіону

Притула Н.В. Функціонально-стоимостной анализ в системе проектирования конкурентоспособной экспортной продукции.

В статье рассмотрены методические аспекты функционально-стоимостного анализа в сфере проектирования экспортной продукции. Раскрыты его возможности как наиболее результативного инструмента, который позволяет решать в комплексе задачи повышения международной конкурентоспособности регионального производства, снижения производственных и эксплуатационных затрат, повышения качества продукции. Излагается сущность процедур, в которых реализуются основные принципы функционально-стоимостного анализа: функциональный и системный подходы, многовариантность, использование стоимостных критериев при оценке технических решений. Особое внимание уделено сознательному формированию себестоимости и уровня цен на изделия по этапам проектирования, что активизирует процесс ценообразования уже при создании новой продукции, которая будет экспортироваться предприятиями региона.

Ключевые слова: функционально-стоимостной анализ, конкурентоспособный экспорт, проектирование новой продукции, договорная цена, себестоимость, функциональный и системный подходы, экспортный потенциал региона

Prytula N.V. Functional cost analysis in the system of planning of the export products competitiveness.

The article describes the methodological aspects of functional cost analysis in the sphere of planning of export products. Its capabilities as the most effective instrument are disclosed, that allows solving the tasks of increasing the international competitiveness of the regional production, reduction of production and operating costs, improving product quality. The essence of the procedures is described which implement the basic principles of functional cost analysis: functional and system approaches, multivariance, the use of cost criteria in the evaluation of technical solutions. Particular attention is paid to the conscious formation of the costs and the level of prices on products by the stages of planning. It activates the process of pricing already at the creation of new products that will be exported by enterprises of the region.

Keywords: functional value analysis, competitive export, planning of new products, contract price, cost, functional and system approaches, export potential of the region

Значну роль для економічного розвитку регіону відіграє підвищення конкурентоспроможності регіонального виробництва. Хоча поняття «конкурентоспроможність регіону» не має загальноприйнятого визначення, однак взагалі під конкурентоспроможністю за визначенням Організації економічного співробітництва і розвитку, розуміють «рівень, якого країна може досягти за вільних і справедливих умов, виробляючи товари і послуги, що відповідають вимогам міжнародних ринків, і водночас підтримуючи та підвищуючи реальні доходи протягом тривалого часу».

Одним із важливих показників конкурентоспроможності регіону країни є конкурентоспроможність його експорту (КЕ). Конкурентоспроможний експорт відрізняється від звичайного експорту за чотирма критеріями [1, 2]:

- усталеність експорту тобто усталені та дедалі більші його обсяги, частка на відповідних товарних та регіональних міжнародних ринках, інтеграція із закордонними ринками. Усталеність експорту характеризують такі показники: частка експорту регіону на міжнародних ринках, зростання темпів експорту, експортна квота розширення бази експортування, досягнення ефекту масштабу;
- високий рівень ефективності експортних операцій, що свідчить про цінову конкурентоспроможність. До показників за цим критерієм відносяться ефективність експорту, рентабельність експорту, зростання реальної заробітної плати у сфері експортування;
- якість експортних товарів та їх інноваційність, що забезпечує довгострокову присутність на світовому ринку та попит споживачів до продукції підприємств регіону. До показників за даним критерієм слід віднести рівень диверсифікації експорту регіону, інновації та зростання кваліфікації кадрів, частка високотехнологічної продукції в структурі експорту регіону, розширення кількості фірм-експортерів, які можуть конкурувати на міжнародному рівні;
- добросовісність конкуренції, тобто експортні операції здійснюються в конкурентному середовищі без використання протекційністських заходів, заборонених міжнародними

угодами, та інструментів, що спотворюють ринковий механізм.

Конкурентоспроможний експорт дозволяє регіону одержувати більше іноземної валюти і, тим самим, імпортувати товари, послуги і технології, які необхідні для підвищення продуктивності праці, рівня життя та внутрішнього потенціалу. Завдяки йому підприємства регіону починають орієнтуватися на більш високі стандарти, мають можливість для більш простого доступу до інформації, відчувають конкурентний тиск. Це спонукає підприємства прикладати енергійні зусилля для освоєння нових навичок і можливостей.

Отже, експортна конкурентоспроможність регіону і її підприємств свідчить про ефективність їх інтеграції у світове господарство та адаптацію до сучасної глобальної економіки [1, 3].

Досягненню високого рівня показників конкурентного експорту сприяє застосування підприємствами регіону методу функціонально-вартісного аналізу (ФВА) при проектуванні нової експортної продукції.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Аналіз існуючої літератури дає підставу говорити про те, що застосування ФВА у сфері проектування може мати позитивні наслідки як для підприємств, так і для регіону в цілому (Карпунин М.Г., Ковалев А.П., Кузьмин А.М., Мойсеева Н.К., Майданчик Б.І., Чапкін В.В., Еберт Х.) Дослідження літературних джерел свідчать про те, що теоретичну базу концепції ФВА у сфері проектування складають принципи функціональної організованості технічних систем, під якою розуміється комплексна характеристика об'єкту з точки зору актуальності, сумісності та гнучкості його функцій. Додержування цих принципів дозволяє найповніше використовувати ФВА у вирішенні завдання оптимізації співвідношення «витрати-якість».

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми

У сучасних умовах від вітчизняних експортерів вимагається підтвердження відповідності характеристик продукції міжнародним стандартам якості та безпеки, що є передумовою підвищення їхньої конкурентоспроможності на зовнішніх ринках. Однак використання ФВА в системі проектування для вирішення цих проблем у сучасних наукових публікаціях вітчизняних авторів практично не освітлюється.

Метою статті є висвітлення методичних підходів ФВА при проектуванні нової продукції, застосування яких допоможе підвищенні конкурентоспроможності цих виробів на зовнішньому ринку.

Виклад основного матеріалу дослідження

Сутність функціонально-вартісного аналізу при проектуванні конкурентоспроможної продукції полягає у систематизації процесу формування технічних рішень на основі функціональ-

ного моделювання, цілеспрямованого науково-обґрунтованого пошуку і функціонально-економічного відроблення варіантів рішень, вибору такого варіанта побудови об'єкта, у якого співвідношення між рівнем якості виконання функцій і витратами на його забезпечення було б оптимальним.

ФВА при розробці експортної продукції проводиться з метою забезпечення високого науково-технічного рівня продукції, що розроблюється, і запобігання зайвих витрат на його виробництво й експлуатацію. Реалізація цієї мети забезпечить створення конкурентоспроможного товару на міжнародному ринку.

До складу завдань, які вирішуються за допомогою ФВА при виконанні дослідно-конструкторських робіт (ДКР), входять:

- визначення раціональних границь значень техніко-економічних параметрів виробу, що розроблюється, та оптимальних вимог до складу і ресурсу функцій;
- досягнення заданих вимог щодо ліміту витрат;
- забезпечення міжнародної конкурентоспроможності продукції, що розроблюється;
- підвищення технічного рівня, показників надійності, технологічності конструкції, коефіцієнта уніфікації конструкції;
- зниження матеріаломісткості, енергоємності, трудомісткості, експлуатаційних витрат [4-6].

При розробці конкурентоспроможної експортної продукції виконуються такі процедури з використанням методології ФВА:

1. Аналіз вимог до виробу, що розроблюється. Основне призначення процедури – обґрунтування вимог до майбутнього виробу. Визначається функціональне призначення виробу і умови його експлуатації; проводиться аналіз відповідності технічних вимог основним цільовим функціям виробу; уточнюються можливості задоволення цих вимог; проводяться збір і аналіз інформації по техніко-економічному рівню функціональних і конструктивно-технологічних аналогів. Вивчаються показники технічного рівня, достоїнства і недоліки конструктивно-технологічних рішень у виробках-аналогах. Складається перелік недоліків, небажаних властивостей, наявних у виробках-аналогах, з метою виключення можливості появи їх у виробі, що розроблюється [7].

За даними про нормативні затрати на виготовлення виробів-аналогів визначається розподіл витрат по матеріальних носіях функцій з метою виявлення зон зосередження найбільших витрат та попередження їх утворення в проектованому виробі.

Визначається функціонально необхідний рівень технічних параметрів і режимів експлуатації розроблюваного виробу виходячи з вимог замовника та аналізу інформації з експлуатації виробів-аналогів.

Проводиться аналіз економічний вимог замовника до виробу, що розробляється, і визначаються можливості їх задоволення;

визначаються лімітна ціна на виріб і його проектна собівартість [7].

2. Формування цілей і завдань розробки. Ця процедура передбачає ув'язку вимог до проєктованого виробу з можливостями їх реалізації, перспектив попиту і масштабу випуску виробу, відомостей про рівень якості і витрат на виготовлення та експлуатацію виробів-аналогів.

Цілі і завдання розробки представляються у вигляді «дерева цілей», рівні якого формуються послідовно по етапах ДКР.

1 рівень – «Генеральна мета». Формулюється виходячи з головного функціонального призначення розроблюваного виробу.

2 рівень – «Цілі». Формулюються на підставі заданих вимог до виробу і умов, при яких можливе досягнення «Генеральної мети».

3 рівень – «Завдання». Формулюються шляхом деталізації вимог та елементів 2 рівня.

4 рівень – «Шляхи вирішення завдань». Елементи цього рівня конкретизують попередній рівень «дерева» із зазначенням можливих способів їх реалізації та необхідних умов.

3. Визначення складу функцій майбутнього виробу. Визначається необхідна кількість функцій, які повинен виконувати виріб у цілому і його складові частини.

При формулюванні функцій керуються рядом правил. Функції формулюються колективно. Формулюючи функцію, потрібно відповісти на питання «Що робить?», «Для чого призначений?» (деталь, складальна одиниця, виріб). Назва функції має точно відображати зміст дії або процесу, для виконання якого призначений об'єкт аналізу або його елементи.

Важливою процедурою функціонального підходу є класифікація функцій. Класифікація функцій виробів машинобудування може здійснюватися на базі системного підходу. Вироби машинобудування є складною багаторівневою системою, що складається з ряду підсистем – складальних одиниць, деталей. Функції можна розглядати як відображення взаємодії системи з підсистемами і тому ієрархія систем передбачає ієрархію функцій. Згідно з системним уявленням про об'єкт аналізу будуватиметься класифікація функцій за двома основними ознаками:

- за відношенням до об'єкта, як системи, розрізняють загальнооб'єктні та внутрішньо-об'єктні функції;
- за роллю в здійсненні основного робочого процесу об'єкта розрізняють функції основні і допоміжні.

Функції повинні формулюватися в такій послідовності: спочатку основні загально об'єктні, допоміжні загальнооб'єктні, потім основні внутрішньооб'єктні та допоміжні внутрішньо-об'єктні [8].

4. Побудова функціональної моделі. Повний склад функцій, упорядкованих за даною класифікацією, утворює функціональну модель (ФМ) виробу. Функціональна модель дозволяє формалізувати прийоми функціонального підходу,

виявити функціональні зони, в яких закладені найбільші резерви зниження собівартості.

Функціональна модель виробу може бути представлена деревом функцій, для чого використовується метод «дерево цілей». Функції, що аналізуються, подаються у вигляді ієрархічних рівнів [8].

5. Визначення допустимих витрат на функцію. З метою встановлення гранично допустимих витрат на функції оцінюється значимість функцій за рівнями ФМ.

Для забезпечення нормованих функцій дерева визначається вагомість функцій та коефіцієнти відносної важливості. Вагомість функцій визначається експертним шляхом на основі ФМ і проводиться послідовно по рівнях ФМ, починаючи з верхнього. Нормуючою умовою при оцінці вагомості функцій, які мають загальну вершину на вищостоящому рівні ФМ, є рівність:

$$\sum_{j=1}^n r_{ji} = 1, \quad (1)$$

де r_{ji} – вагомість j -ї функції i -го рівня ФМ для функції вищого рівня,

n – кількість функцій, які належать даному i -му рівню ФМ і мають загальну вершину вищостоящого рівня ФМ.

Оцінка відносної важливості кожної функції ФМ дається для встановлення ролі функції і задоволення цілей створення виробу в цілому і виконується за формулою:

$$R_{ji} = \prod_{i=1}^{G-i} r_{ji}, \quad (2)$$

де G – кількість рівнів ФМ.

Аналіз функцій за допомогою коефіцієнтів відносної важливості показує, вдосконалення якої функції є важливішим [8].

Гранично допустимі витрати на основні і допоміжні функції визначаються виходячи з лімітної собівартості на виріб, що розробляється, встановленої у технічному завданні та скоригованої на коефіцієнт важливості функції.

6. Пошук, формування варіантів рішень по функціях та їх техніко-економічна оцінка. Метою цієї процедури є знаходження можливо більшої кількості альтернативних варіантів економічних способів здійснення функцій виробу, що дозволяють знизити виробничі і експлуатаційні витрати. При цьому вирішуються завдання щодо суміщення функцій елементів конструкції, можливості ліквідації непотрібних функцій, виключення або об'єднання елементів, які забезпечують виконання технічних вимог, що пред'являються до виробу [7]. Розробка нових варіантів технічних рішень здійснюється з використанням інженерних методів пошуку технічних рішень. В якості критеріїв оцінки варіантів вибирають основні техніко-економічні вимоги до розроблюваного виробу, що мають найбільші значення коефіцієнтів вагомості. Для подальшого опрацювання вибирають варіанти рішень з найбільшими значеннями показників якості виконання функцій і мінімальними витратами.

7. Побудова структурної моделі виробу. Мета процедури – визначення складу і взаємозв'язків конструктивних складових розроблюваного виробу, що відповідають заданим функціям. Обраний варіант структурної моделі майбутнього виробу служить основою для розробки робочої конструкторської документації. На етапі розробки цієї документації процедури ФВА виконуються для відпрацювання конструкції окремих складових частин виробу стосовно до умов дослідного та серійного виробництва.

8. Комплексна функціонально-вартісна оцінка і остаточний вибір варіанта побудови виробу. Принципи, що лежать в основі ФВА (функціональний підхід, колективність розробок, багатоваріантність, використання вартісних критеріїв при оцінці технічних рішень), відображені в методиці проведення ФВА, що включає ряд послідовно здійснюваних етапів: інформаційно-аналітичний, творчий з розробки варіантів, попередній відбір варіантів і вибір оптимального варіанту.

Методологія ФВА повинна застосовуватися на всіх основних етапах проектування: розробка технічного завдання, ескізного проекту, технічного проекту, робочої конструкторської документації. Однак склад процедур ФВА і ступінь їх деталізації на кожному з етапів визначаються цілями, наявною вихідною інформацією та умовами виконання конкретного етапу [7].

На етапі «Розробка технічного завдання» формулюється технічне завдання з техніко-економічним обґрунтуванням реалізації загальнооб'єктної функції виробу на основі функціонального дослідження вихідних вимог, перспективних аналогів і результатів науководослідних робіт. Етап «Ескізний проект» передбачає розробку конструкторської документації, що містить оптимальні техніко-економічні рішення по реалізації загальнооб'єктних і внутрішньооб'єктних (робочих), основних і допоміжних функцій виробу, що дає загальне уявлення про виріб в цілому. На етапі «Технічний проект» розробляється сукупність конструкторської документації, що містить оптимальні техніко-економічні рішення по реалізації загальнооб'єктних і внутрішньооб'єктних робочих функцій складальних одиниць виробу в цілому та його основних складових частин. Етап «Робоча документація» включає розробку конструкторської документації, що містить оптимальні техніко-економічні рішення по реалізації функцій деталей, складальних одиниць та виробу з мінімальними витратами. Робоча документація повинна давати повне уявлення про виріб і забезпечувати можливість його виготовлення та випробування.

При завершенні кожного етапу дослідноконструкторських робіт оформляється пояснювальна записка за результатами проведення ФВА. На етапі розробки технічного завдання в пояснювальній записці вказують: перелік конструктивних недоліків, небажаних властивостей у виробі-аналогу з пропозиціями щодо їх ліквідації; перелік зон зосередження найбільших витрат у виробі-аналогу; формулювання генеральної мети і цілі

розробки; уточнені та додаткові вимоги, які пред'являються до виробу; перелік обмежень, які конкретизують напрям розробки [7]. На етапі «Ескізний проект» у пояснювальну записку включають: «дерево цілей» розробки (три рівні), функціональну модель і оптимальний варіант виконання основних функцій розроблюваного виробу. На етапі розробки технічного проекту в пояснювальну записку включають: «дерево цілей» розробки (чотири рівні), уточнену функціональну модель, функціональні моделі складальних одиниць (при необхідності), структурну модель розроблюваного виробу. У пояснювальній записці до етапу «Розробка робочої документації» обґрунтовується вибір об'єкта аналізу – деталей, наводиться функціонально-економічне опрацювання окремих деталей (об'єктів аналізу) конструкції, наводиться розрахунок економічної ефективності проведення ФВА.

Характерною особливістю ФВА є посилення ролі економічних критеріїв і показників. Використання ФВА при проектуванні забезпечує свідоме формування собівартості і рівня цін на створювану конструкцію, тим самим активізуючи процес ціноутворення вже при створенні нової техніки.

При аналізі варіантів конструкторських рішень головна увага в системі ФВА звертається на економічні цілі та завдання [9]. Економічні оцінки варіантів рішень використовуються протягом всього процесу проектування і служать мірою економічного контролю проміжних і кінцевих результатів проектування. Методично цей принцип реалізується при попередньому і остаточному відборі варіантів. З безлічі запропонованих варіантів оптимальним рішенням є те, яке задовольняє мінімуму витрат при виробництві та експлуатації виробу.

Оскільки проведення ФВА переслідує мету встановлення по проектуваному виробу економічно обґрунтованих витрат як при виробництві, так і при його експлуатації, увага на всіх етапах розробки зосереджується на результатуючих показниках економічної ефективності ФВА. Так, з одного боку, враховуються фактори, що визначають ефективність використання нового виробу у споживача, що відбивається в значенні верхньої межі ціни (лімітної ціни), з іншого боку, враховуються фактори, що визначають значення мінімальної проектної собівартості, як основи зниження нижньої межі ціни [10, 11].

Отже, використання показників верхньої і нижньої меж ціни мають важливе значення для досягнення мети функціонально-вартісного аналізу при проектуванні. Верхня межа ціни ($C_{\text{вм}}$) служить як економічний критерій при оцінці конструкції з точки зору експлуатації, тобто для споживача цей показник відображає економічну вигоду, яку він отримує за рахунок більш високих якісних параметрів нової техніки в порівнянні з базовою, а для виробника – це граничний рівень витрат на виробництво при досягнутому в даному періоді ступені задоволення суспільних потреб.

Нижня межа ціни ($\Pi_{\text{нм}}$) характеризує конструкцію як об'єкт виробництва. Розрахунок ($\Pi_{\text{нм}}$) пов'язаний з оцінкою витрат на виробництво нового виробу, які залежать не тільки від внутрішньозаводських, але й від галузевих і загальнодержавних факторів (кооперація, серійність і т.д.) Основне призначення цих показників при проведенні ФВА полягає у підвищенні ефективності та відносному здешевленні проектованого виробу вже в процесі розробки. Обидва показники можуть виконувати своє призначення в органічній єдності один з одним. У результаті підвищення рівня технічних параметрів і режимів експлуатації проектованого виробу збільшується верхня межа ціни. Скорочення матеріальних і трудових витрат призведе до зниження нижньої межі ціни.

За результатами ФВА не завжди вдається досягти збільшення верхньої межі ціни. Це може бути обумовлено обмеженим попитом міжнародного ринку в проектованому виді продукції. У той же час зменшення нижньої межі ціни як результат економії матеріальних і трудових витрат при виробництві майбутнього виробу можна вважати обов'язковою умовою проведення ФВА при проектуванні.

При проектуванні продукції використовується поняття «договірна ціна». Це така ціна, про яку домовляються виробник і споживач товару на його поставку (продаж, закупівлю). Договірна ціна, будучи узагальнюючим показником, враховує вплив всіх факторів, що визначають попит і пропозицію. Для забезпечення при проектуванні з використанням ФВА отримання додаткового економічного ефекту ($E_{\text{дод}}$) необхідно, щоб договірна ціна на виріб задовольняла таким нерівностям:

$$\Pi_{\text{нп}}^1 < \Pi_{\text{д}} < \Pi_{\text{вп}}^1 \quad (3)$$

$$\Pi_{\text{вп}}^1 \geq \Pi_{\text{вп}} \quad (4)$$

$$\Pi_{\text{нп}}^1 < \Pi_{\text{нп}}, \quad (5)$$

де $\Pi_{\text{д}}$ – договірна ціна майбутнього виробу,

$\Pi_{\text{вм}}$ та $\Pi_{\text{вм}}^1$ – значення верхньої межі договірної ціни відповідно передбачені технічним завданням та по стадіях проектування з врахуванням ФВА,

$\Pi_{\text{нм}}$ та $\Pi_{\text{нм}}^1$ – значення нижньої межі договірної ціни відповідно передбачені технічним завданням та по стадіях проектування з врахуванням ФВА.

Зазначені вище нерівності (3-5) характеризують ступінь виявлення за допомогою ФВА прихованих резервів підвищення ефективності нового виробу в процесі проектування, не виявлених раніше на стадії технічного завдання. Додатковий економічний ефект, обумовлений застосуванням ФВА, розраховується за формулою:

$$E_{\text{дод}} = (\Pi_{\text{вм}}^1 - \Pi_{\text{вм}}) - (\Pi_{\text{нм}} - \Pi_{\text{нм}}^1). \quad (6)$$

Чим більший розрив між верхньою та нижньою межами ціни, тим повніше за допомогою ФВА використаний техніко-економічний потенціал проектованого виробу.

Формування верхньої і нижньої меж договірної ціни починається вже на ранніх стадіях проектування (технічна пропозиція, ескізний проект) і завершується розрахунком ціни

дослідного та серійного виробу на останніх стадіях проектування – технічного і робочого проектів.

У процесі переходу від ранніх стадій проектування до більш пізніх стадій можливість вибору рішень, які істотно змінюють конструкцію виробу, поступово скорочується. Процес скорочення досягає межі, при якому практично є здійсненою лише незначна доробка конструкції.

Таким чином, послідовне застосування ФВА на всіх стадіях проектування дозволяє конкретизувати значення верхньої і нижньої меж договірної ціни і встановити її нижче значення, розрахованого за показниками, передбаченими в технічному завданні.

Завданням ФВА на всіх стадіях проектування є відбір (попередній і остаточний) з безлічі технічних пропозицій найбільш економічних рішень, за якими досягнуто встановлене в завданні зниження поточних і одноразових виробничих і експлуатаційних витрат у порівнянні з вихідними вимогами. При попередньому виборі економічності конструкції оцінюється за рівнем сформованих витрат, які визначаються на основі застосування укрупнених методів (структурної аналогії, скороченого нормативного калькулювання та ін.). Конкретний метод вибирається розробником виходячи з даних структурної моделі розроблюваного виробу і матеріалів по виробу-аналогу. Розрахунок ведеться за матеріальними носіями і функціями. За результатами комплексної оцінки вибирається варіант з мінімальними витратами на виготовлення в межах встановлених лімітів, з максимальним рівнем функціонально-структурної організації, що задовольняє заданим вимогам за якістю [7].

Процедура відбору оптимального варіанту передбачає:

- проведення конструкційно-параметричного аналізу варіантів з метою дослідження задоволення вимог, що пред'являються до конструкції як об'єкту виробництва та експлуатації;
- відхилення варіантів, що не задовольняють виробничим і експлуатаційним якісним характеристикам;
- послідовне порівняння сформованих витрат по кожному варіанту з лімітом витрат, що встановлюються окремо по стадіях проектування;
- відхилення варіантів, що перевищують установлені ліміт витрат;
- передачу варіантів, що залишилися, на етап оптимізації, де проводиться розрахунок показника відносної ефективності і вибір оптимального варіанту.

На етапі остаточного вибору конструкції конкурентоспроможність розроблюваного виробу оцінюється за показником, який відображає зіставлення витрат і результатів та враховує якісні відмінності в порівнюваних варіантах. Так, можна використовувати показник «відносної ефективності вартості» (ВЕВ), який визначається як

відношення ступеня виконання функції (OF) до витрат на її виконання (N):

$$BEV = \frac{OF}{N} \cdot \quad (7)$$

Також для знаходження оптимального варіанту конкурентоспроможного технічного рішення можна використовувати показник співвідношення між споживчою вартістю і витратами [6]:

$$K_{\Sigma} = \frac{PC}{C_{\Sigma}} \rightarrow \max \text{ або } \frac{1}{K_{\Sigma}} = \frac{C_{\Sigma}}{PC} \rightarrow \min \quad (8)$$

де K_{Σ} – показник інтегрального якості;

PC – споживча вартість;

C_{Σ} – сукупні витрати.

Висновки

Дослідження показують, що при застосуванні функціонально-вартісного аналізу у сфері проектування продукції повністю реалізуються принципи функціональної організованості об'єкту. Системний розгляд функцій, техніко-економічних

показників продукції дає можливість знаходити оптимальні технічні рішення, які втілюють корисні функції з мінімальними витратами. При цьому досягається вимога, при якій показник конкурентоспроможності майбутнього виробу вищий ніж по виробу-аналогу. Таким чином, підприємства регіону, використовуючи методологію функціонально-вартісного аналізу, підвищують загальну здатність регіонального виробництва створювати, виробляти та реалізовувати на зовнішніх ринках конкурентоспроможні товари, що сприяє розвитку експортного потенціалу регіону.

Перспективами подальших розробок є дослідження використання функціонально-вартісного аналізу у сфері технології виробництва. Метою ФВА технологічних процесів є пошук резервів зниження витрат по реалізації технологічних функцій в установленій проміжок часу при певній якості виробу.

Abstract

Increasing the competitiveness of regional production plays a significant role in the economic development of a region. The competitiveness of region exports is one of the important indicators of the competitiveness of the region of the country. The enterprises of the region are beginning to focus on higher standards, they feel competitive pressure due to the competitive export. It motivates the enterprises to make vigorous efforts to acquire new skills and capabilities.

The goal of the article is to highlight the methodological approaches of the functional cost analysis (FCA) in the design of new products. Theoretical aspects of the FCA method are the methodological basis of the article. This analysis is the most effective instrument that allows solving the tasks of ensuring resource savings, improving quality and competitiveness of the products.

The essence of the FCA at design of competitive products is in systematization of the process of formation of technical solutions on the basis of functional modeling, purposeful scientific and reasoned search and functional and economic working out of solutions, selecting of such an option of building the object in which the ratio between the level of quality of functions fulfillment and the costs of its provision would be optimal.

FCA methodology is used at all main stages of design. Use of the FCA in the design provides conscious formation of the cost and price levels on the created product, thereby activating the pricing already at creating new export products. Enterprises of the region, using the methodology of FCA, increase the overall capability of regional production to create, produce and sell competitive products on the foreign markets, contributing to the development of export potential of the region.

JEL Classification: D24, F10.

Список літератури:

1. Міжнародна торгівля: підручник / [Ю.Г. Козак, Т. Sporek, Е. Molendowski та ін.]; за ред. Ю.Г. Козака. – [5-е изд.]. – Київ-Катовіце-Краків: ЦУЛ, 2015. – 272 с.
2. Управління міжнародною конкурентоспроможністю в умовах глобалізації економічного розвитку. Монографія: у 2 т. / [Д.Г. Лук'яненко, А.М. Поручник, Л.Л. Антоноук та ін.]; за заг. ред. Д.Г. Лук'яненка, А.М. Поручника. – К.: КНЕУ. – Т. 1. – 2006. – 816 с.
3. Ефективність державного управління. Конкурентна політика. Монографія / [Ю. Бажал, З. Борисенко, В. Жданов та ін.]; за заг. ред. І. Розпугенка. – К.: Вид-во «К.І.С.», 2003. – 336 с.
4. Моисеева Н.К. Функционально-стоимостной анализ в машиностроении. Монография / Н.К. Моисеева. – М.: Машиностроение, 1988. – 320 с.
5. Анискин Ю.П. Новая техника: повышение эффективности создания и освоения. Монография / Ю.П. Анискин, Н.К. Моисеева, А.В. Проскураков. – Москва: Машиностроение, 1984. – 192 с.
6. Карпунин М.Г. Практика проведения функционально-стоимостного анализа в электротехнической промышленности. Монография / Михаил Григорьевич Карпунин. – Москва: Энергоатомиздат, 1987. – 288 с.
7. Моисеева Н.К. Основы теории и практики функционально-стоимостного анализа: Учеб. пособие для техн. спец. вузов / Н.К. Моисеева, М.Г. Карпунин. – М.: Высш. шк., 1988. – 192 с.

8. Козак Ю.Г. Зовнішньоекономічна діяльність підприємств: сучасні особливості функціонування та аналізу розвитку. Монографія / Ю.Г. Козак, Н.С. Логвінова, Т.В. Батанова. – Одеса: Одеський національний економічний університет, 2012. – 182 с.
9. Майданчик Б.И. Функционально-стоимостной анализ издержек производства. Монография / Борис Игоревич Майданчик. – Москва: Финансы и статистика, 1985. – 271 с.
10. Акиншин О.Н. Методика определения базисной цены на НИОКР образцов вооружения [Электронный ресурс] / О.Н. Акиншин, Е.А. Старожук // Известия ТулГУ. Технические науки. – 2013. – №1. – Вып.1. – С. 348-356. – Режим доступа до журн.: <http://cyberleninka.ru/article/n/metodika-opredeleniya-bazisnoy-tseny-na-niokr-obraztsov-vooruzheniya>.
11. Эберт Х. Анализ затрат на основе потребительской стоимости. Монография / Х. Эберт, К. Томас. – М.: Экономика, 1975. – 190 с.
12. Чапкин В.В. Управление инновационным развитием приборостроительной промышленности региона с использованием функционально-стоимостного анализа: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. ек. наук: спец. 08.00.05 «Економіка і управління народним господарством (управління інноваціями і інвестиційною діяльністю)» / Чапкин Виталий Витальевич – Орел, 2003. – 24 с.

References:

1. Kozak, Yu.G., Sporek, T. and Molendowski, E. et al. (2015). Mizhnarodna torhivlya [International trade] (5th ed.). Yu.G. Kozak (Ed.). Kyiv-Katovitske-Krakov: CUL.
2. Lukyanenko, D.H., Poruchnyk, A.M. and Antonyuk, L.L. et al. (2006). Upravlinnya mizhnarodnoyu konkurentospromozhnistyu v umovakh hlobalizatsiyi ekonomichnoho rozvytku [Management of international competitiveness in a globalizing economic development]. Lukyanenko D.H., Poruchnyk A.M. (Ed.). (Vols. 1-2, Vol. 1). Kyiv: KNEU.
3. Bazhal, Yu., Borysenko, Z. and Zhdanov, V. et al. (2003). Efektyvnist derzhavnoho upravlinnya. Konkurentna polityka. [The efficiency of public administration. Competition policy.]. I.V. Rozputenko (Ed.). Kyiv: Vyd-vo "K.I.S".
4. Moiseeva, N.K. (1988). Funktsionalno-stoimostnoy analiz v mashinostroyenii [Functional cost analysis in mechanical engineering]. Moscow: Mashynostroenie.
5. Aniskin, Yu.P., Moiseeva, N.K. and Proskuryakov, A.V. (1984). Novaya tekhnika: povysheniye effektivnosti sozdaniya i osvoyeniya [New technique: increase the efficiency of creation and developing]. Moscow: Mashynostroenie.
6. Karpunin, M.G. (1987). Praktika provedeniya funktsionalno-stoimostnogo analiza v elektrotekhnicheskoy promyshlennosti [The practice of functional-cost analysis in the electrical industry]. Moscow: Energoatomizdat.
7. Moiseeva, N.K. and Karpunin, M.G. (1988). Osnovy teorii i praktiki funktsionalno-stoimostnogo analiza [Fundamentals of the theory and practice of functional cost analysis]. Moscow: Vyssh. shk.
8. Kozak, Yu.G., Logvinova, N.S. and Batanova, T.V. (2012). Zovnishn'oeconomichna diyal'nist' pidpryyemstv: suchasni osoblyvosti funktsionuvannya ta analizu rozvytku [Foreign economic activity of enterprises: modern features of functioning and analysis of development]. Odessa: Odessa National Economic University.
9. Maydanchik, B.I. (1985). Funktsionalno-stoimostnoy analiz izderzhkek proizvodstva [Functional cost analysis of production costs]. Moscow: Finance and Statistics.
10. Akinshin, O.N. (2013). Metodika opredeleniya bazisnoy tseny na NIOKR obraztsov vooruzheniya [Methods of determining the base price of R & D samples of weaponry]. Izvestiya TulGU. Tehnicheskie nauki (News of TulSU. Technical science), 1(1), (pp. 348-356). Retrieved from <http://cyberleninka.ru/article/n/metodika-opredeleniya-bazisnoy-tseny-na-niokr-obraztsov-vooruzheniya>.
11. Ebert, H. and Tomas, K. (1975). Analiz zatrat na osnove potrebitelnoy stoimosti [Cost analysis based on use value]. Moscow: Ekonomika.
12. Chapkin, V.V. (2003). Upravleniye innovatsionnym razvitiyem priborostroitel'noy promyshlennosti regiona s ispol'zovaniyem funktsional'no-stoimostnogo analiza [Management of innovative development of instrument-making industry in the region with the use of functional cost analysis]. Extended abstract of candidate's thesis. Orel.

Надано до редакційної колегії 02.02.2015

Пругула Наталія Валеріївна / Nataliia V. Prytula
natalya_l@ukr.net

Посилання на статтю / Reference a Journal Article:

Функціонально-вартісний аналіз у системі проектування конкурентоспроможної експортної продукції [Електронний ресурс] / Н. В. Пругула // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2016. – № 1 (23). – С. 36-42. – Режим доступу до журн.: <http://economics.opu.ua/files/archive/2016/n1.html>