

Бойко Євгенія Григорівна

Кандидат технічних наук, доцент кафедри управління проектами,

<https://orcid.org/0000-0002-2000-4258>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Дяченко Юлія Володимирівна

Аспірант кафедри управління проектами,

<https://orcid.org/0000-0002-2128-5530>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

**АЛГОРИТМ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ВАРТІСНОГО АНАЛІЗУ В УПРАВЛІННІ
ВИТРАТАМИ ЗАКЛАДУ ОСВІТИ НА ЗАСАДАХ ОЩАДЛИВОСТІ**

***Анотація.** Технології ощадливого виробництва поступово впроваджуються у всі сфери життя, а також у сферу освіти. Недостатнє фінансування – одна з проблем навчальних закладів, тому є актуальним застосування закладами освіти концепції ощадливого виробництва, що дасть змогу зменшити втрати в процесі управління. Розвитку концепції ощадливого виробництва приділено увагу багатьох вчених. У запропонованій роботі розкрито роль та значення функціонально-вартісного аналізу в управлінні витратами закладу освіти. Проаналізовано основні економічні передумови впровадження функціонально-вартісного аналізу у практику діяльності закладу освіти. Цей метод є одним з ефективних способів зниження витрат. Оцінено передумови застосування його елементів у закладі вищої освіти для підтримки рішень щодо управління витратами. Запропоновано алгоритм проведення функціонально-вартісного аналізу закладу освіти на засадах ощадливості. Описано відмінності такого методу від традиційних методів економічного аналізу. Представлено сценарій щодо проведення функціонально-вартісного аналізу в закладі освіти. Глобалізація економіки вносить свої корективи в систему управління закладами освіти, і тому застосування методу функціонально-вартісного аналізу в закладах освіти може суттєво покращити їхній фінансовий стан, зменшити обсяг необґрунтованих та нераціональних витрат, покращити якість підготовки майбутніх спеціалістів, підвищити продуктивність праці та мотивацію працівників і викладачів, покращити добробут людей та якість довкілля в рамках закладу, що сприяє залученню більшої кількості абітурієнтів.*

***Ключові слова:** функціонально-вартісний аналіз; витрати; якість освітніх послуг; освітній процес; ощадливе виробництво*

Постановка проблеми

В умовах динамічного зовнішнього економічного середовища, одним з елементів якого виступають споживачі та їхні потреби, головним завданням господарюючих суб'єктів будь-якої сфери діяльності є покращення якості їхнього продукту з метою підвищення та збереження конкурентоспроможності підприємств у довгостроковій перспективі. Нині пріоритетною метою для закладів вищої освіти виступає збільшення ступеня задоволення освітньої послугою первинних споживачів – студентів і роботодавців, тобто підвищення її споживчої цінності. У такому разі необхідно забезпечити оптимальне співвідношення «ціна / якість» освітньої послуги. Одним з інструментів системного аналізу якості та вартості освітньої послуги є функціонально-вартісний аналіз.

**Аналіз попередніх досліджень
та публікацій**

Метод функціонально-вартісного аналізу (ФВА) є відносно молодим, він сформувався на межі 40–50-х рр. ХХ ст. Засновниками теорії та практики ФВА є такі відомі вчені, як Ю. М. Соболев (СРСР) та Лоуренс Д. Майлс (США), які майже одночасно запропонували прогресивніші підходи до пошуку резервів підвищення економічної ефективності [1].

Істотний внесок у розроблення цієї теорії та практичної методології ФВА, в т. ч. в управлінні, внесли: Е. А. Грамп, Б. І. Майданчик, А. Я. Кібанов, Р. Купер, Р. Каплан, Х. Еберт, К. Томас.

Найбільш відомими вітчизняними фахівцями, які зробили значний вклад у розвиток ФВА, є В. Глезер, Є. Голібардов, Н. Євтюкова, В. Ждан, В. Рожок, Ю. Кривоусков, Л. Свістунува,

М. Скворцов, Я. Сосновський, М. Чумаченко, В. Чернов та ін [2].

В Україні метод ФВА розглядали як складову крементації – науки, що вивчає методи активізації творчого мислення [1].

У світовій практиці інтерес до методу ФВА зумовлений його практичною цінністю. Виділення витрат за видами діяльності на основі функціонального аналізу і вартісного інжинірингу (value engineering) мало широке застосування на практиці, зокрема, висока ефективність цього підходу доведена американськими фахівцями фірми "Дженерал Електрик"; у Німеччині у 1960 – 1980 рр. його застосували фірми "Опель" і "БМВ"; у Японії цей метод впроваджено із середини 1970-х рр., і ним охоплено 80 – 90% нових розроблених виробів. За розрахунками американських спеціалістів, кожний долар, вкладений у ФВА, приносить 10 доларів чистого прибутку [3].

Водночас слід зазначити, що досі не розроблена єдина методика проведення ФВА, яку можна застосувати до всіх напрямів та об'єктів дослідження [4].

У процесі практичного проведення ФВА фахівці стикаються з труднощами, пов'язаними: по-перше, з його трудомісткістю; по-друге, з нестачею інформації та вихідних даних про процеси та вартість ресурсів; по-третє, з неможливістю виміряти результативність та продуктивність праці деяких категорій персоналу; по-четверте, з труднощами інформаційного характеру (слабкий рівень розвитку методології проведення ФВА, недостатнє програмне забезпечення процесу управління витратами) [5]. Водночас, на думку деяких авторів, для підприємств соціальної спрямованості та їх структурних підрозділів ФВА є єдиною альтернативою для вимірювання та підвищення власної ефективності [6]. Результатом проведення ФВА стає зниження витрат на одиницю корисного ефекту [7; 8].

Мета статті

Мета статті – обґрунтування доцільності застосування функціонально-вартісного аналізу в управлінні витратами закладу освіти на засадах ощадливості, що дасть змогу підвищити ефективність діяльності закладів освіти; узагальнення втрат у закладах освіти та принципів вдосконалення ощадливого навчання.

Виклад основного матеріалу

На сьогодні тенденції розвитку економіки та широке впровадження цифрових технологій вимагають перегляду підходів до управління бюджетними установами вищої освіти та застосування нових методів підвищення

ефективності їхньої діяльності. Одним з таких методів є функціонально-вартісний аналіз, який допомагає не тільки зіставити функції та витрати на їх реалізацію, враховуючи значущість цих функцій, виявити резерви, а й запропонувати заходи щодо вдосконалення систем управління закладом освіти. Він передбачає виділення функцій, які необхідні для реалізації процесу, оцінку їх значущості і витрат за їх здійснення. Основний принцип ФВА у тому, що витрати на здійснення функцій мають відповідати їхній значущості. Він передбачає виділення функцій, які необхідні для реалізації навчального процесу, оцінку їх значущості і витрат на їх здійснення (рис. 1).



Рисунок 1 – Принципи функціонально-вартісного аналізу

Функціонально-вартісний аналіз належить до найбільш ефективних видів аналізу діяльності щодо виявлення резервів економії витрат матеріальних, трудових і фінансових ресурсів для надання освітніх послуг [5]. Функціонально-вартісний аналіз проводиться з метою виявлення резервів зниження витрат за рахунок ефективніших варіантів надання освітніх послуг, кращого співвідношення між вартістю / якістю цих послуг та витратами щодо їх надання. Функціонально-вартісний аналіз передбачає мінімізацію витрат ресурсів в освітньому процесі за рахунок поліпшення якості освітніх послуг, удосконалення способів їх надання (освітні онлайн-послуги), виявлення додаткових чи зайвих, впровадження інноваційних технологій.

Конструктивний аналіз науково-методичної літератури дав змогу сформувати алгоритм функціонально-вартісного аналізу управління витратами закладу освіти на засадах ощадливості, який реалізується за етапами, представленими в таблиці.

Таблиця – Алгоритм функціонально-вартісного аналізу управління витратами закладу освіти на засадах ощадливості

№	Етап	Зміст
1	Постановка мети і завдань дослідження.	Кінцева мета функціонально-вартісного аналізу – розроблення адаптивних з організаційно-економічної точки зору заходів щодо забезпечення необхідної споживчої цінності освітнього процесу як основного бізнес-процесу закладу вищої освіти. Отже, завдання функціонально-вартісного аналізу пов'язані з розглядом освітнього процесу як системи і реалізуються на наступних етапах дослідження.
2	Визначення основних складових (елементів) освітнього процесу.	На цьому етапі будується структурна модель освітнього процесу, тобто встановлюються основні підпроцеси і характер взаємозв'язку між ними. Крім цього, визначається склад робіт, що виконуються на кожній стадії освітнього процесу. В результаті утворюється деталізована функціональна модель освітнього процесу як основного бізнес-процесу у закладі вищої освіти.
3	Визначення вартості виконання окремих підпроцесів і бізнес-процесу в цілому.	Для розрахунку вартості кожного елемента бізнес-процесу формується склад ресурсів і розраховується необхідний їх обсяг для виконання кожного виду робіт.
4	Оцінка значущості окремих складових освітнього процесу.	На цій стадії дослідження проводиться опитування експертів з метою ранжирування відповідних елементів освітнього процесу та визначення їх значущості (за середнім балом експертів) в майбутній професійній діяльності студентів.
5	Побудова суміщеної функціонально-вартісної діаграми бізнес-процесу закладу вищої освіти.	Графічне представлення значущості окремих складових освітнього процесу і ступеня їх значущості для споживачів послуги допомагає наочно відобразити диспропорції в організації і здійсненні навчального процесу у закладі вищої освіти з позиції ринкового підходу.
6	Розроблення рекомендацій та заходів щодо усунення виявлених диспропорцій.	На заключному етапі функціонально-вартісного аналізу якості освітнього процесу у закладі вищої освіти проводиться пошук, відбір та оцінка пропозицій щодо усунення вузьких місць в організації навчального процесу з позиції їх практичного застосування і часу реалізації, а також витрат щодо їх усунення або скорочення [9].

Головна мета функціонально-вартісного аналізу – це оцінка основних характеристик (функцій) продукту (процесу) і витрат, пов'язаних з досягненням їх фактичного значення (виконання), спрямованих на встановлення і наступне усунення дисбалансу між вартістю відповідного елемента об'єкта дослідження і ступенем його значущості для споживача [10].

Відмінності ФВА від традиційних методів економічного аналізу:

- передбачає систематичний та комплексний підхід до вирішення проблеми;
- використовує функціональний підхід, тобто проводиться аналіз функцій об'єкта, що досліджується, з економічної точки зору;
- застосовує колективні креативні методи і прийоми для пошуку нових ідей;
- забезпечує єдність освітніх і економічних завдань.

Використовуючи метод функціонально-вартісного аналізу відповідно до освітнього процесу, можна виявити функції з невиправдано високою трудомісткістю і встановити послідовність їх раціоналізації.

Сценарій щодо проведення функціонально-вартісного аналізу в закладі освіти наведено на рис. 2.

Висновки

Проведене дослідження дало можливість сформулювати такі висновки та пропозиції:

- на сучасному етапі розвитку України наявні економічні передумови для впровадження функціонально-вартісного аналізу в управлінні витратами закладу освіти;
- запропоновано алгоритм функціонально-вартісного аналізу на засадах ощадливості, який включає шість основних етапів (таблиця).



Рисунок 2 – Сценарій проведення функціонально-вартісного аналізу в закладі освіти

Глобалізація економіки вносить свої корективи в систему управління закладами освіти, а отже, застосування методу функціонально-вартісного аналізу в закладах освіти може суттєво покращити їхній фінансовий стан, зменшити обсяг необґрунтованих та нераціональних витрат, покращити якість підготовки майбутніх спеціалістів, підвищити продуктивність праці та мотивацію

працівників і викладачів, покращити добробут людей та якість довкілля в рамках закладу, що сприяє залученню більшої кількості абітурієнтів.

Враховуючи вищенаведене, можна з впевненістю говорити про те, що на сьогодні технології ощадливого виробництва поступово впроваджуються у всі сфери життя, а також у сферу освіти.

Список літератури

1. Бельтюков Є. А., Безнощенко Н. О. Управління витратами на основі функціонально-вартісного аналізу. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2011. № 2. Т. 2. С. 7–10.
2. Рафальська, О. О. Алгоритми формування базової таксономії дисциплін. *Управління розвитком складних систем*. Київ. 2015. № 24. С. 137–141.
3. Филиппова С. В. *Управленческий анализ: теория и практика*. Київ: АВРИО. 2004. 336 с.
4. Бойко Є. Г., Рафальська О. О., Юхимович Г. П. Інтегрований підхід до навчання в освітньому процесі. *Управління розвитком складних систем*. 2019. Вип. 38. С. 92–97.
5. Гончарук О. В., Губаренко Л. М., Цуприк Л. М. Теоретико-методичні основи системи бережливого виробництва на підприємстві. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. Вип. 1 (18) 2019. С.95–103.
6. Бойко Є. Г., Забродська О. О. Основні економічні передумови впровадження функціонально-вартісного аналізу у практику діяльності закладу освіти. *3-я Міжнародна науково-практична конференція «Наука, інновації та освіта: проблеми та перспективи»* (13–15 жовтня 2021 р.) CPN Publishing Group, Токіо, Японія, 2021. 503 с.
7. Вумек Дж., Джонс Д. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / пер. с англ. Москва : Альпина Бизнес Букс, 2004. 473 с.
8. Литвин З. Б. Функціонально-вартісний аналіз: навчальний посібник. Тернопіль: Економічна думка, 2007. 130 с.
9. Ларченко Ю. Г., Литовченко В. В. Функціонально-стоимостной анализ качества образовательного процесса. *Современные проблемы науки и образования*. 2013. №2.
10. Симоненко Н. Н. Управление образовательными услугами с применением инновационных методов обучения. *Вестник Тихоокеанского государственного университета*. 2012. № 2. С. 201–206.
11. Бойко, Є. Г., Забродська О. О., Куценко М. М. Застосування концепції ощадливого виробництва в управлінні закладами освіти. *Управління розвитком складних систем*. 2020. № 42. С. 139 – 145, dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2020.41.139-145.
12. Джордж М. Бережливое производство + шесть сигм: комбинируя качество шести сигм со скоростью бережливого производства / пер. с англ. Москва : Альпина Бизнес Букс, 2005. 360 с.
13. Интегрированная концепция бережливое производство + шесть сигм : учебное пособие / под общ. ред. Г.М. Скударя. Київ : КНЕУ, 2011. 160 с.
14. Тайіті О. Виробнича система Тойоти: йдучи від масового виробництва. Москва : ІКСІ, 2012. 260 с.
15. Вейдер М. Инструменты бережливого производства. 10-е изд. Москва : Альпина Паблишерз, 2013. 193 с.
16. Имаи М. Кайдзен. Ключ к успеху японских компаний / пер. с англ. 2-е изд. Москва : Альпина Бизнес Букс, 2005. 274 с.
17. Мироненко М. А. Менеджмент ощадливого виробництва: навчальний посібник. 3-тє вид., випр. Дніпропетровськ: Пороги, 2015. 512 с.
18. Омеляненко Т. В., Щербина О. В., Барабась Д. О., Вакулєнко А. В. Ощадливе виробництво: концепція, інструменти, досвід: науково-практичне видання. Київ : КНЕУ, 2009. 157 с.

19. Адаменко О. Бережливое производство: философия успеха. Журнал ITM. 2014. №3. URL: <http://www.management.com.ua/qm/qm201.html>.
20. Колос І. В. Управління вищим навчальним закладом на засадах ощадливості. *Моделювання регіональної економіки*. 2013. № 1. С. 418–428.
21. Ковальчук Е. М. Внедрение технологий бережливого производства в образование. *Система образования и технологии бережливого производства: материалы очно-заочной Региональной научно-практической конференции*. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2017. С. 25–31.
22. Корольова, Ю. В. Умови формування знань, умінь та навичок інформаційної діяльності студентів. *Міжнародний науковий форум: соціологія, психологія, педагогіка, менеджмент*. 2010. Вип. 4. С. 81–89.
23. Гречан А. П., Колос І. В. Розвиток вищої освіти на засадах ощадливості. *Глобальні та національні проблеми економіки*. Вип. 5. 2015. С. 367 – 371.
24. Владыка М. В., Горбунова Е. И., Полевой И. Н. Применение инструментов бережливого производства в системе высшего образования. *Научный результат. Экономические исследования*. Т.5, №1, 2019.

Стаття надійшла до редколегії 02.09.2022

Boiko Yevheniya

PhD (Eng.), Associate professor of the Department of Project Management, <https://orcid.org/0000-0002-2000-4258>
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Diachenko Yuliya

Postgraduate student of the Department of Project Management, <https://orcid.org/0000-0002-2128-5530>
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

THE ALGORITHM OF THE FUNCTIONAL AND COST ANALYSIS IN COST MANAGEMENT OF THE EDUCATIONAL INSTITUTIONS ON THE BASIS OF THE SAVINGS

Abstract. *Lean production technologies are gradually being introduced into all spheres of life, as well as in the sphere of education. Insufficient funding is one of the problems of educational institutions, so it is important for educational institutions to apply the concept of lean production, which will reduce management losses. Many scientists have paid attention to the development of the concept of lean production. This paper reveals the role and importance of functional-cost analysis in the management of educational institution costs. The main economic prerequisites for the introduction of functional-cost analysis in the practice of the educational institution are analyzed. This method is one of the effective ways to reduce costs. The preconditions for the application of its elements in higher education to support decisions in cost management are assessed. An algorithm for conducting a functional-cost analysis of an educational institution on the basis of thrift is proposed. The differences of this method from traditional methods of economic analysis are described. The scenario of conducting functional-cost analysis in an educational institution is presented. Globalization of the economy makes adjustments to the management system of educational institutions and therefore the application of functional cost analysis in educational institutions can significantly improve their financial condition, reduce unreasonable and irrational costs, improve the quality of training, increase productivity and motivation of employees and teachers. improve the well-being of people and the quality of the environment within the institution, which helps to attract more applicants.*

Keywords *functional and cost analysis; costs; quality of educational services; educational process; lean production*

References

1. Beltyukov, E. A, Beznoshchenko, N. O. (2011). Cost management based on functional-cost analysis. *Bulletin of Khmelnytsky National University*, 2, 2, 7–10.
2. Rafalska, O. O (2015). Algorithms for forming the basic taxonomy of disciplines. *Management of development of complex systems*, 24, 137–141.
3. Filippova, S. V. (2004). Management analysis: theory and practice. К.: АВРИО, 336.
4. Boyko, E. G., Rafalskaya, O. O, Yukhimovich, G. P. (2019). Integrated approach to learning in the educational process. *Management of complex systems development*, 38, 92–97.
5. Goncharuk, O. V., Gubarenko, L. M., Tsuprik, L. M. (2019). Theoretical and methodological foundations of the system of lean production at the enterprise. *Eastern Europe: economics, business and management*, 1 (18), 95–103.
6. Boyko, E. G, Zabrodskaya, O. O. (2021). The main economic prerequisites for the introduction of functional-cost analysis in the practice of educational institutions. *The 3rd International scientific and practical conference “Science, innovations and education: problems and prospects”* (October 13-15, 2021) CPN Publishing Group, Tokyo, Japan. 2021. 503 p. 2021.
7. Wumek, J., Jones, D. (2004). Lean manufacturing: how to get rid of losses and achieve prosperity of your company / trans. with English Moscow: Alpina Business Books, 473.

8. Litvin, Z. B. (2007). Functional-cost analysis: a textbook. Ternopil: Economic Thought, 130.
9. Larchenko, Yu. G., Litovchenko, V. V. (2013). Functional and cost analysis of the quality of the educational process. *Modern problems of science and education*, 2.
10. Simonenko, N. N. (2012). Management of educational services with the use of innovative teaching methods. *Journal of the Pacific State University*, 2, 201–206.
11. Boiko, Yevheniya, Zabrodska, Elena & Kutsenko, Maryna. (2020). Application of the lean production concept in educational institutions management. *Management of Development of Complex Systems*, 42, 139–145, dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2020.41.139-145.
12. George, M. (2005). Lean production + six sigma: combining the quality of six sigma with the speed of lean production / trans. with English Moscow: Alpina Business Books, 360.
13. Scudar, Ahem. (2011). Integrated concept of lean manufacturing + six sigma: a textbook. Kyiv: KNEU, 160.
14. Tahiti, O. (2012). Toyota production system: starting from mass production. Moscow: ICSI, 260.
15. Vader, M. (2013). Tools of lean production. 10th ed. Moscow: Alpina Publishers, 193.
16. Kaizen, Imai M. (2005). The key to the success of Japanese companies / trans. with English 2nd ed. Moscow: Alpina Business Books, 274.
17. Mironenko, M. A. (2015). Lean production management: a textbook. 3rd ed., Corr. Dnepropetrovsk: Thresholds, 512.
18. Omelyanenko, T. V., Shcherbina, O. V., Barabas, D. O, Vakulenko, A. V. (2009). Lean production: concept, tools, experience: *scientific and practical publication*. Kyiv: KNEU, 157.
19. Adamenko, O. (2014). Lean production: the philosophy of success. *BMI Magazine*, 3. URL: <http://www.management.com.ua/qm/qm201.html>.
20. Kolos, I. V. (2013). Management of higher education on the basis of thrift. *Modeling of the regional economy*, 1, 418–428.
21. Kovalchuk, E. M. (2017). Implementation of lean production technologies in education. The education system and technologies of lean production: materials of the part-time Regional scientific and practical conference. Nizhneartovsk: Nizhneart Publishing House. state un-ta, P. 25–31.
22. Koroleva, Yu. V. (2010). Conditions of formation of students' knowledge, skills and information activity skills. *International scientific forum: sociology, psychology, pedagogy, management*, 4, 81–89.
23. Grechan, A. P., Kolos, I. V. (2015). Development of higher education on the basis of thrift. *Global and national economic problems*, 5, 367–371.
24. Vladyka, M. V., Gorbunova, E. I., Polevoy, I. N. (2019). The use of lean production tools in the system of higher education. scientific result. *Economic research*, 5, 1.

Посилання на публікацію

- APA Boiko, Yevheniya, Diachenko, Yuliya. (2022). The algorithm of the functional and cost analysis in cost management of the educational institutions on the basis of the savings. *Management of Development of Complex Systems*, 51, 101–106, dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2022.51.101-106.
- ДСТУ Бойко Є. Г., Дяченко Ю. В. Алгоритм функціонально-вартісного аналізу в управлінні витратами закладу освіти на засадах ощадливості. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2022. № 51. С. 101 – 106, dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2022.51.101-106.