



ECONOMISC

ЕКОНОМІКА

УДК 37.014.542

СТВОРЕННЯ Й ТЕСТУВАННЯ МОДЕЛІ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДУ ОСВІТИ: ТЕХНОЛОГІЯ, ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ, СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ВПЛИВ

Артем Артюхов

Сумський державний університет, Суми, Україна

Резюме. Зроблено спробу алгоритмізації процесу створення та оцінювання якості освітньо-наукової діяльності закладу освіти із використанням аналогії з тестування програмних продуктів в IT-сфері. В рамках роботи для описування алгоритму створення моделі освітньо-наукової діяльності закладу освіти використано абстрактно-логічний метод, метод аналогій, метод індукції-дедукції. Розглянуто зміст кожного з блоків наведеного алгоритму, у тому числі й з точки зору впливу на соціально-економічний розвиток держави. Запропоновано багатоступеневий механізм перевірки працездатності моделі за алгоритмом «тестування – контроль якості – внутрішнє забезпечення якості – зовнішнє забезпечення якості». В якості соціально-економічних показників моделі (системи) освітньо-наукової діяльності закладу освіти запропоновано такі індикатори, як економічна модель; оцінювання ризиків упровадження; дослідження ринку послуг та конкурентів; створення мережі субрахунків надавачів освітніх і наукових послуг; формування кошторису за кожним елементом функціонування системи; розрахунок передбачуваного фінансування на здійснення діяльності; пошук донорів та/або власних коштів для фінансування основних складових системи; місце закладу освіти у національних та/або міжнародних рейтингах, рейтингах за спеціальністю тощо; відгуки роботодавців; середня заробітна плата випускника освітньої програми; швидкість кар'єрного зростання випускника. Представлений алгоритм створення і тестування ефективної моделі освітньо-наукової діяльності, закладу дозволяє визначити умови багатоступеневої перевірки дієвості механізмів забезпечення якості. При цьому на етапах тестування, контролю якості, внутрішнього і зовнішнього забезпечення якості за відгуками відповідних стейкхолдерів (тестувальників). На кожному етапі алгоритму визначено соціально-економічні фактори впливу, які є інструментами подальшого коригування (за необхідності) та оптимізації роботи моделі.

Ключові слова: заклад освіти, модель освітньо-наукової діяльності, тестування, якість освіти, соціально-економічний вплив.

https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2021.02.007

Отримано 01.03.2021

UDC 37.014.542

CREATION AND TESTING OF THE EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC ACTIVITY MODEL FOR EDUCATIONAL INSTITUTION: TECHNOLOGY, QUALITY ASSESSMENT, SOCIO-ECONOMIC IMPACT

Artem Artuykhov

Sumy State University, Sumy, Ukraine

Summary. *An attempt to algorithmize the process of creating and evaluating the quality of educational institutions' educational and scientific activities using an analogy with software products testing in the IT field is made in this paper. In the scope of this paper for describing the algorithm of creating the educational and scientific activities model for educational institutions, abstract-logical, analogue, and induction-deduction methods are used. The content of each of the given algorithm blocks, particularly from the point of view of its influence on the social and economic development of the state is considered. The multi-stage mechanism for checking the model performance according to the algorithm «testing – quality control – internal quality assurance – external quality assurance» is proposed. Indicators such as the economic model; implementation risk assessment; market research of services and competitors; creation of the network of sub-accounts of educational and scientific services providers; formation of the estimation for each element of the system operation; calculation of the estimated financing for the implementation of activities; search for donors and/or own funds to finance the main components of the system; the place of the educational institution in national and/or international rankings, rankings by specialty, et.; employer feedback; the average salary of the graduate of educational program; graduate carrier growth rate are proposed as socio-economic indicators of educational and scientific activity model (system) for educational institution. The presented algorithm of creating and testing an effective educational and scientific activity model for educational institution makes it possible to determine the conditions of multi-stage verification of the quality assurance mechanisms effectiveness, particularly at the stages of testing, quality control, internal and external quality assurance according to the relevant stakeholders' feedback (testers). At each stage of the algorithm, socio-economic impact factors, which are the tools for further adjustment (if necessary) and optimization of the model are identified*

Key words: *educational institution, educational and scientific activity model, testing, quality of education, socio-economic impact.*

https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2021.02.007

Received 01.03.2021

Постановка проблеми. Стрімкий розвиток сфери освітніх послуг, диверсифікація ринку у цьому сегменті можуть стати причиною загального зниження рівня якості освітньої діяльності закладу освіти. Боротьба за потенційного здобувача освіти стає активнішою у світлі збільшення кількості суб'єктів надання освітніх послуг. Наприклад, за даними звіту Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти за 2019 рік [1], кількість закладів вищої освіти у 1991 році складала 149, а у 2019 – вже 282. Таке збільшення закладів вищої освіти неминуче тягне за собою створення дуже «гострого» конкурентного середовища. Ще яскравіший приклад, відзначений у звіті Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти за 2020 рік [2]: «У Реєстрі суб'єктів освітньої діяльності «Заклади вищої освіти» Єдиної державної електронної бази з питань освіти (ЄДЕБО) станом на грудень 2020 року було представлено 1251 заклад. З них 1089 належать до категорії «Заклад вищої освіти».

У звіті Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти [1], зокрема зазначено, що «...на думку багатьох зарубіжних експертів, – тут для Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти найціннішим та найбільш прийнятним є досвід Великої Британії, Італії, Німеччини, Канади і, для когось це видаватиметься дивним, Грузії – тотальна і незворотна «масовізація» вищої освіти завжди перебуває в оберненій залежності від якості вищої освіти та має своїм наслідком зниження

фінансування університетів з боку держави, а отже, збільшення плати за навчання для здобувачів вищої освіти. Саме такі наслідки неконтрольованого збільшення кількості університетів у 1990-ті та 2000-ні переживає сьогодні уся система, і не тільки вищої, освіти в Україні». Таким чином, слід сказати про причинно-наслідковий зв'язок між збільшенням кількості освітніх послуг та збільшенням конкуренції за потенційного здобувача освіти в конкретному закладі. При цьому далеко не завжди конкуренція точиться в площині підвищення якості підготовки здобувачів освіти. Як показують результати ЗНО за останні кілька років, заклади вищої освіти стикаються з проблемою зниження рівня підготовки випускників шкіл та зменшення кількості абітурієнтів, які склали ЗНО на 160+ балів.

Вказані вище фактори ставлять перед закладами освіти доволі складне завдання: забезпечити підвищення рівня якості власної освітньої діяльності задля збільшення соціально-економічного впливу самого закладу освіти та його випускників на загальне підвищення рівня добробуту населення країни. Якість освіти як детермінанта соціально-економічного розвитку держави в такому випадку виходить на перший та основний план. Важливим завданням на цьому етапі є створення та тестування дієвої системи внутрішнього забезпечення якості освітньо-наукової діяльності закладу освіти та пошук алгоритму оцінювання рівня задоволеності (як в соціальному, так і економічному вимірі) основних стейкхолдерів освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанню формування ефективної й дієвої з точки зору соціально-економічного впливу системи забезпечення якості присвячено ряд праць науковців у застосуванні до загального описування системи типу «чорна скринька» [3], створення нових парадигм формування якісного освітнього середовища [4, 5], локального впливу рівня освіти на економічне зростання окремих країн та регіонів [6–8]. Науковці у цій галузі також визначали зв'язок між освітою та досягненням цілей сталого розвитку [9], досліджували феномен якості освіти за допомогою різних інструментів критичного аналізу [10–12]. Цікавими є дослідження даних міжнародних організацій щодо різних аспектів якості освітньої діяльності. Масив даних дослідження й певні розрахункові показники наведені при обрахунку різних видів індексів, пов'язаних з оцінюванням впливу освіти та її якості на різні фактори національної та міжнародної економіки, людського потенціалу тощо. Такими індексами є, наприклад Knowledge Economy Index [13], Global Knowledge Index [14], Education index [15], Quality of the education system [16], The Right to Education Index [17], The Legatum Prosperity Index [18]. Корисними для аналізу також є авторські дані [19].

Однак до цього часу немає однозначного розуміння щодо оптимального алгоритму розбудови моделі освітньо-наукової діяльності закладу освіти, а основне, тестування цієї системи як зсередини, так і ззовні (внутрішній та зовнішній контроль забезпечення якості освіти у закладі).

Метою дослідження є створення дієвого алгоритму оцінювання якості освіти в закладі на базі впровадження багатоступеневого механізму перевірки працездатності моделі «тестування – контроль якості – внутрішнє забезпечення якості – зовнішнє забезпечення якості».

Постановка завдання. Зроблено спробу алгоритмізації процесу створення та оцінювання якості освітньо-наукової діяльності закладу освіти з використанням аналогії з тестуванням програмних продуктів в ІТ-сфері.

У рамках роботи для описування алгоритму створення моделі освітньо-наукової діяльності закладу освіти використано:

- абстрактно-логічний метод;
- метод аналогій;
- метод індукції-дедукції.

Виклад основного матеріалу. Авторський алгоритм, побудований на аналогії між створенням моделі освітньо-наукової діяльності закладу освіти та створенням і тестуванням програмного продукту, наведено на рис. 1. Нижче розглянуто зміст окремих змістовних блоків наведеного алгоритму. В рамках цієї роботи для кожного з етапів моделювання й тестування наведено лише дотичні до впливу на соціально-економічний розвиток держави індикатори. Умови переходу на наступний етап моделювання й тестування визначались певним контрольним питанням, яке також відзначено в наведеному алгоритмі.

Створення моделі освітньо-наукової діяльності закладу освіти: економічна модель; оцінювання ризиків упровадження; дослідження ринку послуг та конкурентів; визначення індикаторів оцінювання якості діяльності.

Формування алгоритму і вибір механізмів функціонування системи: створення мережі субрахунків надавачів освітніх і наукових послуг; формування кошторису за кожним елементом функціонування системи; розрахунок передбачуваного фінансування на здійснення діяльності; пошук донорів та/або власних коштів для фінансування основних складових системи; визначення алгоритму функціонування системи внутрішнього забезпечення якості освітньо-наукової діяльності.

Підготовка нормативної бази: створення положень, інструкцій тощо щодо економічного розрахунку основних статей витрат на функціонування моделі (системи) та формування системи внутрішнього забезпечення якості освітньо-наукової діяльності.

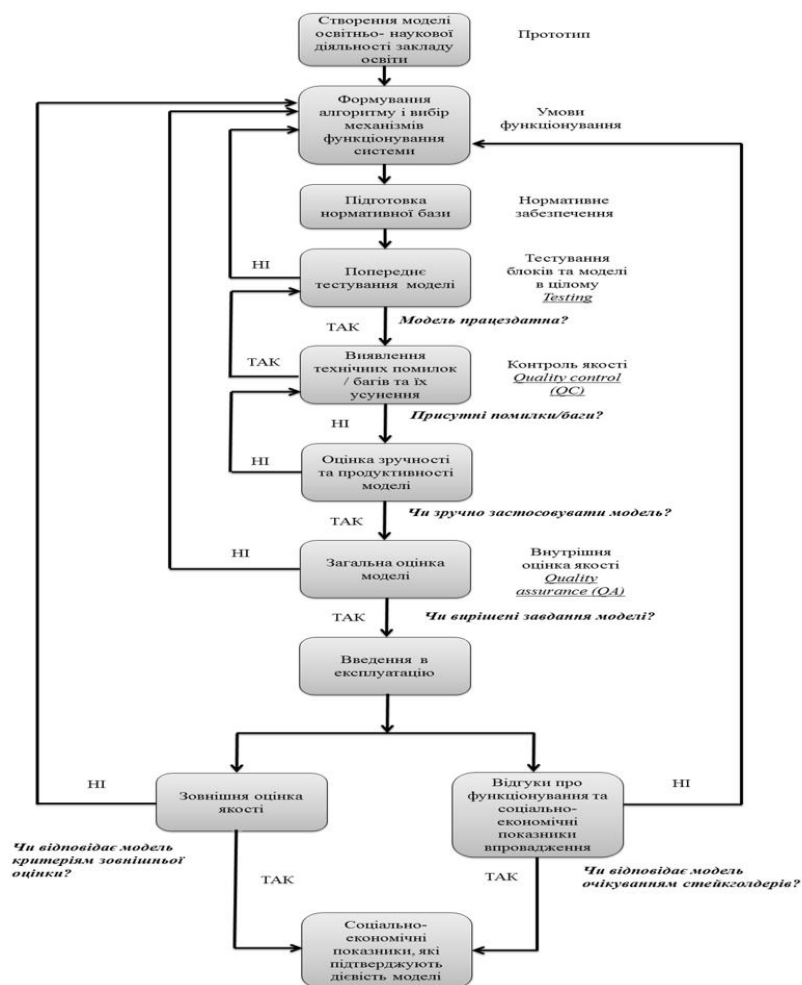


Рисунок 1. Алгоритм створення й тестування моделі освітньо-наукової діяльності закладу освіти

Figure 1. Algorithm for creating and testing of educational and scientific activities model for educational institution

Попереднє тестування моделі: перевірка працездатності системи (моделі) при заданих на минулих етапах початкових та граничних умовах.

Виявлення технічних помилок/багів та їх усунення: модернізація нормативної бази; внесення змін та уточнень у розрахунок прогнозного економічного ефекту від упровадження системи (моделі); коригування завдань моделі та цільової аудиторії; коригування/зміна індикаторів оцінювання якості діяльності.

Оцінювання зручності та продуктивності моделі: можливість оптимізації розрахунку економічних показників функціонування системи (моделі).

Загальне оцінювання моделі: перевірка адекватності техніко-економічного обґрунтування функціонування системи (моделі); виконання критеріїв керуючих нормативних документів закладу освіти щодо якісних показників освітньо-наукової діяльності.

Зовнішнє оцінювання якості: виконання критеріїв державних керуючих нормативних документів щодо якісних показників освітньо-наукової діяльності закладу освіти.

Відгуки про функціонування та соціально-економічні показники впровадження: місце закладу освіти в національних та/або міжнародних рейтингах, рейтингах за спеціальністю тощо; відгуки роботодавців; середня заробітна плата випускника освітньої програми; швидкість кар'єрного зростання випускника.

Соціально-економічні показники, які підтверджують дієвість моделі: узагальнюючі економічні показники моделі по кожному з визначених етапів формування і тестування; оцінювання ефективності виконання «третьої місії» закладом освіти.

Висновки. Представлений алгоритм створення й тестування ефективної моделі освітньо-наукової діяльності закладу дозволяє визначити умови багатоступеневої перевірки дієвості механізмів забезпечення якості. При цьому на етапах тестування, контролю якості, внутрішнього і зовнішнього забезпечення якості за відгуками відповідних стейкхолдерів (тестувальників). На кожному етапі алгоритму визначено соціально-економічні фактори впливу, які є інструментами подальшого коригування (за необхідності) та оптимізації роботи моделі. В подальшому стає можливим формування «граничних умов» переходу до наступного етапу реалізації алгоритму за рахунок введення вимірних індикаторів впливу якості освіти на соціально-економічний розвиток держави за аналогією з існуючою на даному етапі формулою розподілу видатків державного бюджету між закладами вищої освіти на основі показників їх освітньої, наукової та міжнародної діяльності.

Conclusions. The presented algorithm for creating and testing the effective educational and scientific activities model for educational institution makes it possible to create the conditions for multi-stage verification of the quality assurance mechanisms effectiveness particularly at the stages of testing, quality control, internal and external quality assurance according to the feedback of the relevant stakeholders (testers). At each stage of the algorithm, socio-economic impact factors, which are the tools for further adjustment (if necessary) and optimization of the model are identified. In the future, it becomes possible to form «boundary conditions» for the transition to the next stage of the algorithm by introducing measurable impact indicators of education quality on the socio-economic development of the state by analogy with the existing formula for allocating state budget expenditures between higher education institutions on the base of educational, scientific and international activity.

Список використаної літератури

1. Річний звіт Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти: 2019. Київ, 2020. 244 с.
2. Річний звіт Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти. 2020. Київ, 2021. 364 с.

3. Resnik J. International Organizations, the «Education–Economic Growth» Black Box, and the Development of World Education Culture. 2006. *Comparative Education Review*. 50 (2). P. 173–195. DOI: <https://doi.org/10.1086/500692>
4. Hanushek E. A. Why quality matters in education. 2005. *Finance and Development*. 2005. 42 (2). P. 15–19.
5. Todoruț A. V. A new architecture of quality in education. *Quality – Access to Success*. 2016. 17 (153). P. 60–63.
6. Kotaskova S. K., Procházka P., Smutka L., Maitah M., Kuzmenko E., Kopecka M., Hönig V. The impact of education on economic growth: the case of India. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 2018. 66 (1). P. 253–262. DOI: <https://doi.org/10.11118/actaun201866010253>
7. Matsushita S., Siddique A., Giles M. Education and Economic Growth: A Case Study of Australia. *Economic Discussion*. 2006. Working paper. No. 0615.
8. Abugamea G. The impact of Education on Economic Growth in Palestine: 1990–2014. *METU Studies in Development*. 2017. 44 (3). P. 261–280.
9. Vorontsova A., Vasylieva T., Bilan Y., Ostasz G., & Mayboroda T. The influence of state regulation of education for achieving the sustainable development goals: Case study of central and eastern european countries. *Administratie Si Management Public*. 2020. 34. P. 6–26. DOI: <https://doi.org/10.24818/amp/2020.34-01>
10. Mantovani D., Gouvea M., & Conejero M. Quality Gap Analysis on Education Services. *International Journal of Advances in Management and Economics*. 2013. 2(5). P. 30–39.
11. Keban Y. B., Arifin S., & Wahyono R. SWOT Analysis and Its Implementation Strategies in Educational Management. *Journal of Education and Practice*. 2019. 10 (12). P. 86–92.
12. Cox J. The higher education environment driving academic library strategy: A political, economic, social and technological (PEST) analysis. *The Journal of Academic Librarianship*. 2021. 47 (1). 102219. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102219>
13. Knowledge Economy Index. URL: <https://www.ebrd.com/news/publications/brochures/ebd-knowledge-economy-index.html> (date of appeal 02/18/2021).
14. Global Knowledge Index. URL: <https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/capacity-building/Global-Knowledge-Index-2020.html> (date of appeal 02/18/2021).
15. Education index. URL: <http://hdr.undp.org/en/content/education-index> (date of appeal 02/18/2021).
16. Quality of the education system. URL: https://tcdata360.worldbank.org/indicators/h6ddb6eaa?country=BRA&indicator=568&viz=line_chart&years=2007,2017 (date of appeal 02/18/2021).
17. The Right to Education Index. URL: <https://www.rtei.org/en/> (date of appeal 02/18/2021).
18. The Legatum Prosperity Index 2020. URL: <https://www.prosperity.com/rankings> (date of appeal 02/18/2021).
19. Altinok N., Angrist N., Patrinos H. A. Global Data Set on Education Quality (1965–2015). Policy Research Working Paper 8314 Education Global Practice Group, 2018. 78 p. DOI: <https://doi.org/10.1596/1813-9450-8314>

References

1. Richniy zvit Natsionalnoho ahentstva iz zabezpechennya yakosti vyshchoyi osvity: 2019. Kyiv, 2020. 244 p.
2. Richniy zvit Natsionalnoho ahentstva iz zabezpechennya yakosti vyshchoyi osvity: 2020. Kyiv, 2021. 364 p.
3. Resnik J. (2006). International Organizations, the “Education–Economic Growth” Black Box, and the Development of World Education Culture. *Comparative Education Review*, 50 (2). P. 173–195. DOI: <https://doi.org/10.1086/500692>
4. Hanushek E. A. (2005). Why quality matters in education. *Finance and Development*, 42 (2), P. 15–19.
5. Todoruț A. V. (2016). A new architecture of quality in education. *Quality – Access to Success*, 17 (153), P. 60–63.
6. Kotaskova S. K., Procházka P., Smutka L., Maitah M., Kuzmenko E., Kopecka M., Hönig V. (2018). The impact of education on economic growth: the case of India. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 66 (1). P. 253–262. DOI: <https://doi.org/10.11118/actaun201866010253>
7. Matsushita S., Siddique A., Giles M. (2006). Education and Economic Growth: A Case Study of Australia. *Economic Discussion*, working paper. No. 0615.
8. Abugamea G. (2017). The impact of Education on Economic Growth in Palestine: 1990–2014. *METU Studies in Development*, 44 (3). P. 261–280.
9. Vorontsova A., Vasylieva T., Bilan Y., Ostasz G., & Mayboroda T. (2020). The influence of state regulation of education for achieving the sustainable development goals: Case study of central and eastern european countries. *Administratie Si Management Public*. 2020 (34) P. 6–26. DOI: <https://doi.org/10.24818/amp/2020.34-01>

10. Mantovani D., Gouvea M., & Conejero M. (2013). Quality Gap Analysis on Education Services. *International Journal of Advances in Management and Economics*. 2 (5). P. 30–39.
11. Keban Y. B., Arifin S., & Wahyono R. (2019). SWOT Analysis and Its Implementation Strategies in *Educational Management*. *Journal of Education and Practice*, 10 (12). P. 86–92.
12. Cox J. (2021). The higher education environment driving academic library strategy: A political, economic, social and technological (PEST) analysis. *The Journal of Academic Librarianship*, 47 (1), 102219. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102219>
13. Knowledge Economy Index. URL: <https://www.ebrd.com/news/publications/brochures/ebd-knowledge-economy-index.html> (date of appeal 02/18/2021).
14. Global Knowledge Index. URL: <https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/capacity-building/Global-Knowledge-Index-2020.html> (date of appeal 02/18/2021).
15. Education index. URL: <http://hdr.undp.org/en/content/education-index> (date of appeal 02/18/2021).
16. Quality of the education system. URL: https://tcdata360.worldbank.org/indicators/h6ddb6eaa?country=BRA&indicator=568&viz=line_chart&years=2007,2017 (date of appeal 02/18/2021).
17. The Right to Education Index. URL: <https://www.rtei.org/en/> (date of appeal 02/18/2021).
18. The Legatum Prosperity Index 2020. URL: <https://www.prosperity.com/rankings> (date of appeal 02/18/2021).
19. Altinok N., Angrist N., Patrinos H. A. (2018). Global Data Set on Education Quality (1965–2015). Policy Research Working Paper 8314, Education Global Practice Group. 78 p. DOI: <https://doi.org/10.1596/1813-9450-8314>