



Artyukhov, A. (2021) Vybir instrumentiv analizu vplyvu yakosti osvity na sotsialno-ekonomichni rozvytok derzhavy [Choice of tools for analysis of the quality of education impact on the state socio-economic development]. *Sotsialno-ekonomichni problemy i derzhava* [Socio-Economic Problems and the State] (electronic journal), Vol. 24, no. 1, pp. 3-14. Available at: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2021/21aayerd.pdf>



## ВИБІР ІНСТРУМЕНТІВ АНАЛІЗУ ВПЛИВУ ЯКОСТІ ОСВІТИ НА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК ДЕРЖАВИ<sup>1</sup>

**Артем Артюхов**

Сумський державний університет

вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007, Україна

e-mail: [a.artyukhov@pohnp.sumdu.edu.ua](mailto:a.artyukhov@pohnp.sumdu.edu.ua)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1112-6891>



### Article history:

Received: April, 2021

1st Revision: April, 2021

Accepted: May, 2021

### JEL classification:

H52

I25

P46

### UDC:

37.014.542

### DOI:

<https://doi.org/10.33108/sepd2021.01.003>

**Анотація:** Статтю присвячено огляду інструментів аналізу впливу зовнішніх і внутрішніх факторів на систему «якість освіти» в навчальному закладі. Визначальним фактором в аналізі стану розвитку освітньої діяльності у закладі освіти є визначення рівня ефективності системи забезпечення якості освітньої діяльності та якості освіти. Саме ця система дає змогу управляти освітньою діяльністю закладу освіти на будь-якому рівні, від школи до університету. Метою роботи є пропозиція комплексного алгоритму оцінювання впливу зовнішніх і внутрішніх факторів, у тому числі соціально-економічних, на систему «якість освіти» та формування переліку індикаторів оцінки результатів цього аналізу у вигляді елементів стратегії розвитку закладу освіти. В межах роботи для аналізу впливу зовнішніх і внутрішніх факторів на систему «якість освіти» використано абстрактно-логічний метод, метод аналогії, метод індукції-дедукції. Окрім інструментів, що застосовуються при дослідженні економічних систем, застосовано також схеми, притаманні опису технічних та інформаційних об'єктів зі встановленням аналогії між технічними і соціально-економічними системами. В роботі застосовано комбінацію декількох інструментів: SWOT-аналізу для оцінки внутрішнього та зовнішнього стану системи «якість освіти», PESTEL-аналізу для оцінки впливу внутрішніх і зовнішніх факторів на систему «якість освіти», причинно-наслідкову діаграму Ісікави для аналізу основних проблем забезпечення якості освіти (на основі критеріїв оцінки освітніх програм від Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти), поєднання циклу Демінга та методів тестування програмних продуктів для визначення працездатності системи «якість освіти». За результатами досліджень представлено місце кожного із інструментів аналізу в загальному алгоритмі формування стратегії розвитку закладу освіти. Використання запропонованого алгоритму можливе не лише для системи «якість освіти», а й для інших систем побудови моделей контролю та управління процесами забезпечення відповідності елементів визначеним показникам/індикаторам.

**Ключові слова:** якість освіти, соціально-економічний розвиток, методи аналізу, стратегія розвитку.

<sup>1</sup> Робота виконана в рамках державного фінансування проектів «Конвергенція економічних та освітніх трансформацій у цифровому суспільстві: моделювання впливу на регіональну та національну безпеку» (№0121U109553) та «Реформування освіти впровадження життя в Україні для запобігання трудовій міграції: коопетиційна модель інституційного партнерства (№0120U102001)».



Артюхов А. Вибір інструментів аналізу впливу якості освіти на соціально-економічний розвиток держави [Електронний ресурс] / Артем Артюхов // Соціально-економічні проблеми і держава. — 2021. — Вип. 1(24). — С. 3-14. — Режим доступу: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2021/21aayerd.pdf>

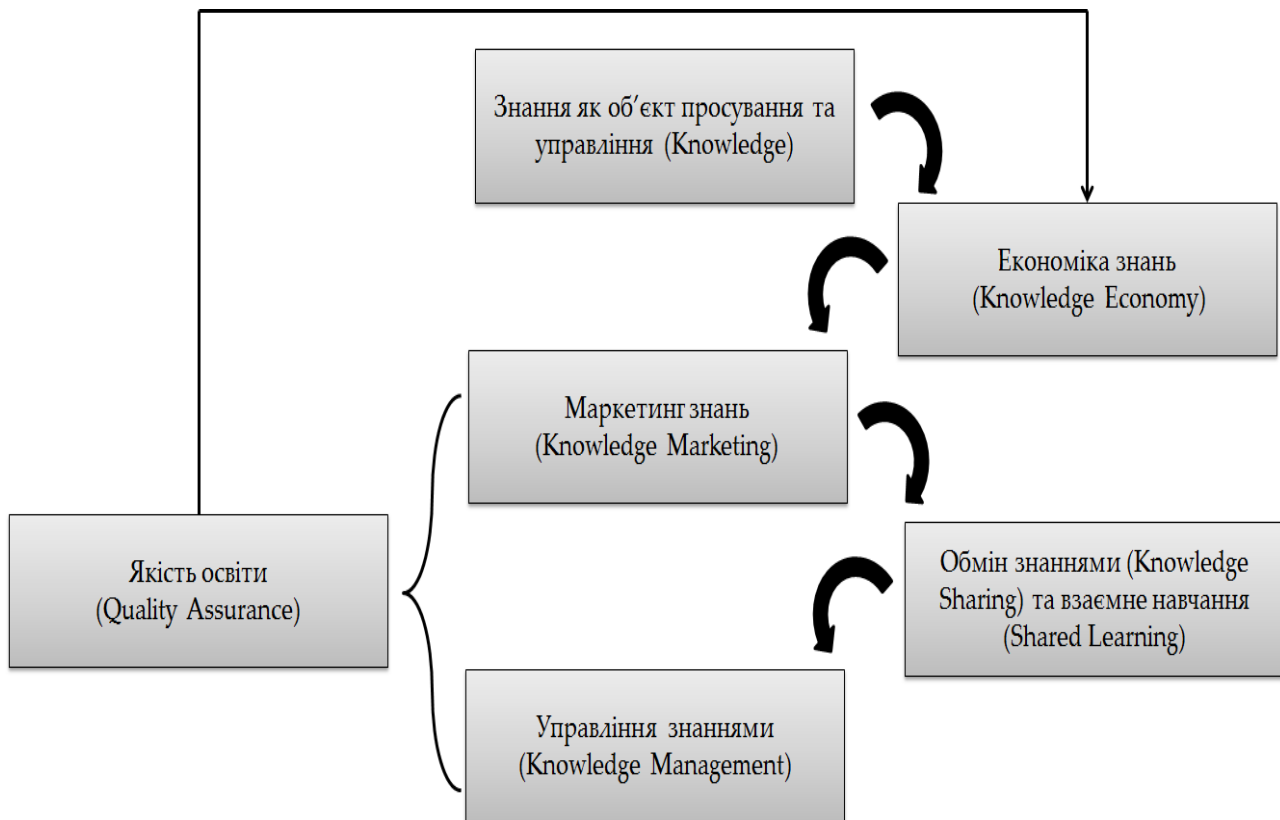


## 1. Постановка проблеми.

Оцінка впливу освіти на соціально-економічний розвиток держави є важливим процесом, в результаті якого формуються індикатори успішності закладу освіти на національному та міжнародному ринку освітніх послуг, визнання у світових рейтингах, успішності трансферу знань і технологій, відгуки роботодавців тощо. Методики цієї оцінки повинні враховувати як внутрішні фактори, що притаманні закладу освіти, так і зовнішні фактори різної природи та різного ступеню впливу. На основі аналізу цих факторів формується короткострокова або довгострокова стратегія розвитку закладу освіти в цілому та окремих його напрямів (наприклад, акредитація освітніх програм, міжнародна діяльність, джерела додаткового фінансування діяльності) зокрема.

Визначальним фактором в аналізі стану розвитку освітньої діяльності у закладі освіти є визначення рівня ефективності системи забезпечення якості освітньої діяльності та якості освіти. Саме ця система дає змогу управляти освітньою діяльністю закладу освіти на будь-якому рівні, від школи до університету.

Місце системи «якість освіти» в процесі від формування знань до їх трансферу можна представити у вигляді схеми, наведеної на рис. 1.



**Рис. 1. Якість освіти в системі маркетингу і менеджменту знань**

*Джерело: авторська розробка*

Слід відзначити, що якість освіти нерозривно пов'язана з економікою знань, у тому числі з її соціальною складовою, завданням виконання закладом освіти третьої місії. В такому разі аналіз факторів внутрішнього і зовнішнього впливу на систему «якість освіти» набуває додаткового сенсу з точки зору не лише економічної складової, а й політичних, соціальних та інших чинників. Вибір методу або комбінації/комплексу методів для аналізу цих факторів визначає актуальність цієї роботи.

## 2. Аналіз останніх досліджень та публікацій.

На даний час для аналізу стану систем (у тому числі технічних) та впливу на них факторів різного походження застосовуються різні інструменти, які успішно зарекомендували себе для вирішення тих чи інших завдань. Універсального інструменту для одночасної оцінки внутрішніх і зовнішніх факторів впливу, причинно-наслідкових зв'язків, пропозицій щодо удосконалення процесів за наслідком аналізу факторів на даний час не існує. У цьому немає потреби, бо є можливість логічного пов'язання між собою окремих інструментів кожен з яких може надавати вхідні або вихідні дані для іншого.

Для оцінки внутрішнього і зовнішнього стану системи «якість освіти» (що відповідає введеним термінам «внутрішнє забезпечення якості освіти» та «зовнішнє забезпечення якості освіти») слід застосувати SWOT-аналіз, який успішно впроваджений як інструмент оцінки освітніх процесів, наприклад, в роботах Р. Сатрія та Є. Шанбана [17], Ж. Алі та ін. [2].

В подальшому стає можливим застосування PESTEL-аналізу або його різновидів (PEST, PESTE, PESTELI, STEEP, LoNGPESTEL) для оцінки впливу зовнішніх факторів на формування системи забезпечення якості освіти. В роботах Д. Грема [7, 8], Х. Кока та ін. [12], І. Дохерті та ін. [6], Л. Зупе та ін. [19], К. Уолша та ін. [20], Р. Ахмада та ін. [3] показано особливості застосування цього інструменту при описі деяких освітніх процесів.

Причинно-наслідкова діаграма Ісікави також була певною мірою трансльована на проблеми освітньої діяльності як показано в роботах П. Мілославлевіча та ін. [14], Дж. Рейлі та ін. [15]. Однак в комбінації з іншими методами вона не застосовувалась. Цикл Демінга, опис якого представлено в роботі А. Аггарвала [1] застосовувався до питань освіти лише дотично при описі конкретних освітніх (викладацьких) активностей без перенесення на систему забезпечення якості освіти в цілому.

Що стосується різних типів тестування систем (як це прийнято, наприклад, для програмних засобів), то у застосуванні до системи «якість освіти» такий підхід не використовувався. Частково цей підхід було адаптовано до напряму освіти в роботі Ю. Резник [16], однак, здебільшого, потрібно шукати аналогії для застосування у інших галузях, як, наприклад, наведено в роботах [4, 5, 9-11, 13].

## 3. Постановка завдання.

В межах роботи для аналізу впливу зовнішніх і внутрішніх факторів на систему «якість освіти» використано:

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

Для формування елементів алгоритму аналізу використано наступні методи:

1. SWOT-аналіз.
2. PESTEL-аналіз.
3. Причинно-наслідкову діаграму Ісікави.
4. Цикл Демінга.
5. Тестування систем типу «чорна», «сіра» та «біла» скриня.

6. Тестування систем за алгоритмом «Тестування блоків і системи в цілому» – «Контроль якості» – «Забезпечення якості».

Формулювання цілей дослідження: пропозиція комплексного алгоритму оцінювання впливу зовнішніх та внутрішніх факторів, у тому числі соціально-економічних, на систему «якість освіти» та формування переліку індикаторів оцінки результатів цього аналізу у вигляді елементів стратегії розвитку закладу освіти.

#### 4. Виклад основного матеріалу.

В межах представленої роботи, окрім інструментів, що застосовуються при дослідженні економічних систем, застосовано також схеми, притаманні опису технічних та інформаційних об'єктів зі встановленням аналогії між технічними і соціально-економічними системами.

Гарним прикладом ґрунтовного аналізу із застосуванням SWOT-аналізу є звіт самооцінювання Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти [18], який визначив наступні елементи:

«Сильні сторони:

- інституційна незалежність;
- спроможність забезпечити діяльність на засадах відкритості, прозорості, доброчесності;
- здатність до активної співпраці із закордонними агентствами та міжнародними організаціями;
- умотивованість членів Агентства та працівників секретаріату до розбудови системи якості в Україні;
- впровадження ціннісного підходу до акредитації та наявність спільних цінностей у членів Агентства та співробітників секретаріату;
- здатність використати професійний досвід членів Агентства та якісний кадровий склад секретаріату;
- спроможність забезпечити діджиталізацію внутрішніх процесів діяльності Агентства;
- здатність Національного агентства оперативно реагувати на виклики та запровадження елементів горизонтального менеджменту;
- активна інформаційно-роз'яснювальна робота, зокрема через соціальні мережі, та регулярне звітування про діяльність Агентства різними комунікаційними каналами;
- здатність до ефективної командної взаємодії;
- відкритість до інноваційних практик у сфері зовнішнього забезпечення якості вищої освіти;
- спроможність формувати та розвивати експертне середовище;
- адаптативність до викликів;
- забезпечення гендерної рівності.

Слабкі сторони:

- недостатній рівень професійної підготовки частини експертів і членів ГЕР;
- неготовність окремих експертів працювати за новою моделлю акредитації та поділяти цінності Національного агентства;
- недостатня кількість експертів з окремих спеціальностей;

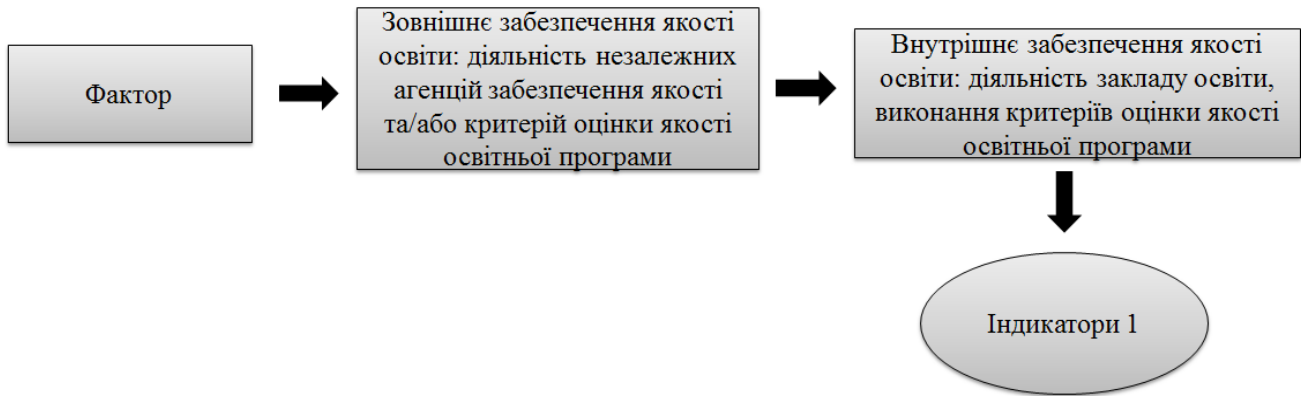
- обмеженість матеріальних ресурсів для фінансування сучасних інформаційних систем, необхідних для процесу забезпечення якості вищої освіти;
- брак досвіду, запуск усіх процесів «з нуля» та недостатня узгодженість окремих елементів нової системи акредитації освітніх програм;
- періодична перевантаженість певних структурних підрозділів секретаріату;
- недосконалість системи розгляду скарг та апеляцій;
- відсутність державного фінансування акредитаційної експертизи.

#### Можливості:

- використання кращих світових практик за підтримки іноземних агентств і міжнародних інституцій;
  - залучення міжнародних експертів для консультацій та роботи у комітетах агентств, робочих та експертних групах;
  - набуття повноправного членства в ENQA;
  - зовнішнє періодичне оцінювання діяльності Національного агентства на відповідність ESG-2015;
  - збільшення обсягів недержавного фінансування діяльності Національного агентства;
  - удосконалення механізмів розгляду скарг;
  - формування «культури якості» в українському освітньому та науковому просторі;
  - удосконалення державного нормативного регулювання діяльності Національного агентства;
  - розширення партнерської мережі стейкхолдерів і використання її експертного та консультативного потенціалу з метою вдосконалення наявних процесів зовнішнього забезпечення якості вищої освіти;
  - прийняття нормативних документів з метою формування мережі незалежних агентств із забезпечення якості вищої освіти;
  - активізація діяльності в Україні іноземних акредитаційних агентств.
- #### Загрози:
- політична турбулентність, що перешкоджає стабільній діяльності Національного агентства та негативно впливає на його розвиток;
  - обмеженість фінансових та інших ресурсів на виконання статутних завдань Агентства;
  - недосконалість законодавства, що врегульовує певні сфери відповідальності Національного агентства, зокрема академічну доброчесність та інституційну акредитацію;
  - неузгодженість і зволікання з ухваленням нормативно-правових актів, необхідних для імплементації багатьох елементів системи забезпечення якості вищої освіти в Україні;
  - часткова неготовність освітнього середовища сприймати новітні підходи Агентства і пов'язаний з цим внутрішній спротив;
  - відсутність «культури якості» у національному освітньому середовищі;
  - спроби волонтаристської зміни організаційно-правової форми Національного агентства;
  - глобальна пандемія COVID-19 та посилення карантинного режиму;
  - домінування в процесі акредитації окремих груп стейкхолдерів».

Вказані тези можна покласти в основу подальшого аналізу системи «якість освіти» в рамках закладу. Наступні інструменти аналізу можна застосовувати, базуючись на цих показниках стану зовнішнього забезпечення якості освіти як вхідних параметрах.

PESTEL-аналіз системи «якість освіти» можна представити у вигляді структурування за природою зовнішніх факторів впливу у вигляді логічного зв'язку, як це наведено на рис. 2.

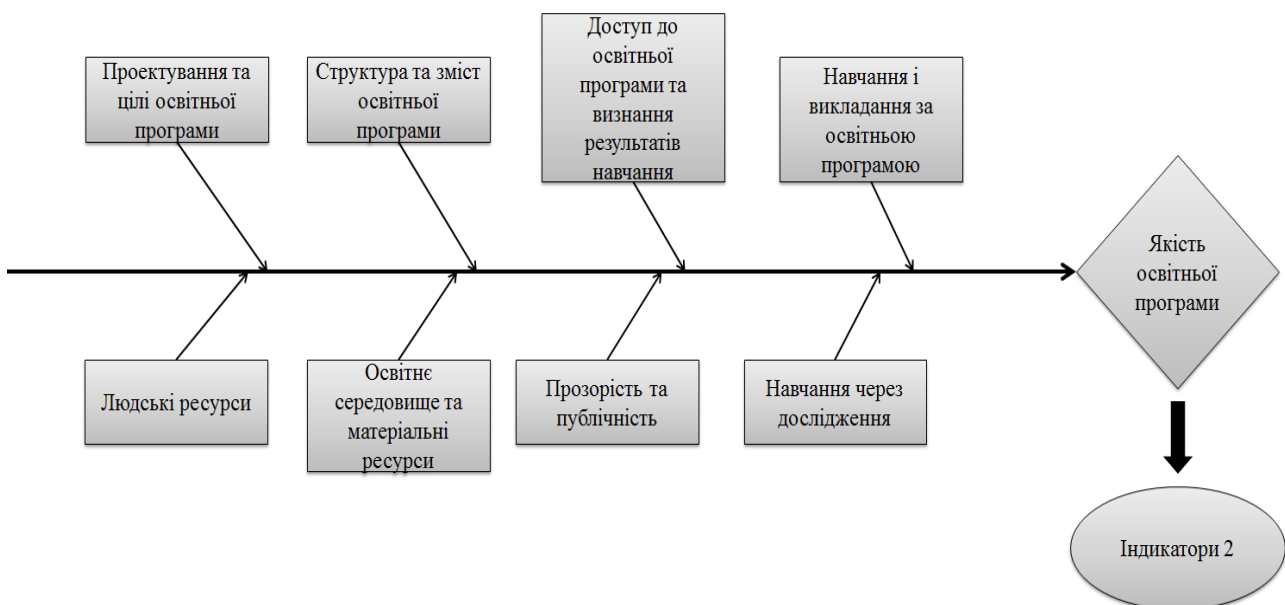


**Рис. 2. Оцінка факторів в рамках PESTEL-аналізу**

*Джерело: авторська розробка*

За результатами аналізу формуються індикатори діяльності закладу освіти першого рівня – соціально-економічні фактори оцінки якості освітніх програм.

За результатами SWOT та PESTEL-аналізу в подальшому можна вибудувати діаграму причинно-наслідкового зв'язку Ісікави. Принципово цю діаграму в застосуванні до системи «якість освіти» можна представити у вигляді рис. 3.

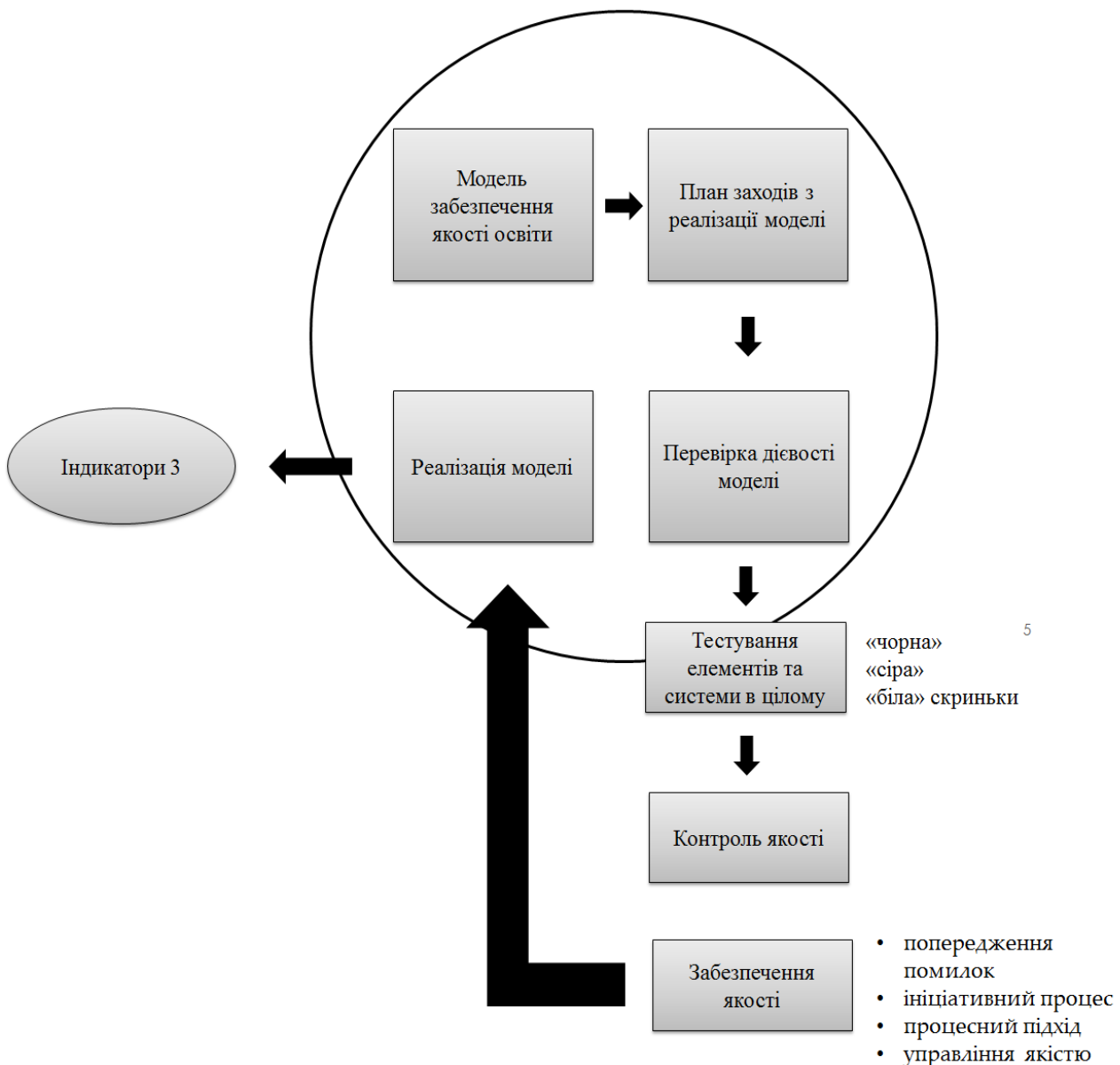


**Рис. 3. Діаграма Ісікави оцінки якості освітньої програми**

*Джерело: авторська розробка на основі критеріїв оцінювання освітніх програм Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти*

На основі аналізу кожного критерію в діаграмі Ісікави оцінюється проблема забезпечення якості освітньої програми і формуються індикатори діяльності закладу освіти другого рівня – соціально-економічні фактори забезпечення якості освітніх програм.

Наступний етап аналізу – планування процесу усунення проблем на основі побудови циклу Демінга. На етапі перевірки в циклі Демінга відбувається тестування системи «якість освіти» за методом скрині, «чорної», «сірої» або «білої». Перевагу у цьому випадку слід надати «білій» скрині, адже саме вона забезпечує визначення залежності між вхідними і вихідними параметрами системи при визначених параметрах управління та параметрах системи. Представити цей суміщений етап можна у вигляді рис. 4.



**Рис. 4. Цикл Демінга для системи «якість освіти» та тестування системи (суміщена схема)**

*Джерело: авторська розробка*

На основі аналізу суміщеної схеми циклу Демінга та тестування системи працездатності моделі забезпечення якості освіти і формуються індикатори діяльності закладу освіти третього рівня – соціально-економічні фактори від впровадження освітніх програм.

Прикладом індикатора першого рівня є витрати на проведення акредитаційних процесів, індикатора другого рівня – витрати на створення матеріальної бази в межах освітньої програми, індикатора третього рівня – середня заробітна плата випускника освітньої програми.

## 5. Висновки та перспективи подальших досліджень в даному напрямку.

Використання запропонованого алгоритму можливе не лише для системи «якість освіти», а й для інших систем побудови моделей контролю та управління процесами забезпечення відповідності елементів визначеним показникам/індикаторам.

### Author details (in Russian)

## ВЫБОР ИНСТРУМЕНТОВ АНАЛИЗА ВЛИЯНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ГОСУДАРСТВА

### Артём Артюхов

Сумской государственной университет  
ул. Римского-Корсакова, 2, г. Сумы, 40007, Украина  
e-mail: [a.artukhov@pohnp.sumdu.edu.ua](mailto:a.artukhov@pohnp.sumdu.edu.ua)  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1112-6891>

**Аннотация.** Статья посвящена обзору инструментов анализа влияния внешних и внутренних факторов на систему «качество образования» в учебном заведении. Определяющим фактором в анализе состояния развития образовательной деятельности в учебном заведении является определение уровня эффективности системы обеспечения качества образовательной деятельности и качества образования. Именно эта система позволяет управлять образовательной деятельностью учреждения образования на любом уровне, от школы до университета. Целью работы является предложение комплексного алгоритма оценки влияния внешних и внутренних факторов, в том числе социально-экономических, на систему «качество образования» и формирования перечня индикаторов оценки результатов этого анализа в виде элементов стратегии развития учебного заведения. В рамках работы для анализа влияния внешних и внутренних факторов на систему «качество образования» использованы абстрактно-логический метод, метод аналогий, метод индукции-дедукции. Кроме инструментов, применяемых при исследовании экономических систем, использованы также схемы, присущие описанию технических и информационных объектов с установлением аналогии между техническими и социально-экономическими системами. В работе применена комбинация нескольких инструментов: SWOT-анализ для оценки внутреннего и внешнего состояния системы «качество образования», PESTEL-анализ для оценки влияния внутренних и внешних факторов на систему «качество образования», причинно-следственная диаграмма Исикавы для анализа основных проблем качества образования (на основе критериев оценки образовательных программ от Национального агентства по обеспечению качества высшего образования), сочетание цикла Деминга и методов тестирования программных продуктов для определения работоспособности системы «качество образования». По результатам исследований представлено место каждого из инструментов анализа в общем алгоритме формирования стратегии развития учебного заведения. Использование предложенного алгоритма возможно не только для системы «качество образования», но и для других систем построения моделей контроля и управления процессами обеспечения соответствия элементов определенным показателям / индикаторам.

**Ключевые слова:** качество образования, социально-экономическое развитие, методы анализа, стратегия развития.



**Author details (in English)****CHOICE OF TOOLS FOR ANALYSIS OF THE QUALITY OF EDUCATION IMPACT ON THE STATE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT****Artem Artyukhov**

Sumy State University

2, Rymskogo-Korsakova st., 40007, Sumy, Ukraine

e-mail: a.artyukhov@pohnp.sumdu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1112-6891>

**Abstract.** *The article is devoted to reviewing tools for analyzing the impact of external and internal factors on the system of "quality of education" in the educational institution. The determining factor in the analysis of the state of development of educational activities in the educational institution is determining the level of efficiency of the quality assurance system of educational activities and the quality of education. This system makes it possible to manage the educational activities of the educational institution at any level, from school to university. The article aims to propose a comprehensive algorithm for assessing the impact of external and internal factors, including socio-economic, on the system "quality of education" and the formation of indicators list for assessing this analysis's results as elements of educational institution development strategy. In the framework of the study to analyze the influence of external and internal factors on the system "quality of education," the abstract-logical method, the method of analogies, and induction-deductions are used. In addition to the tools used in the study of economic systems, the schemes inherent in the description of technical and information objects with an analogy between technical and socio-economic systems are also used. A combination of several tools: SWOT-analysis to assess the internal and external state of the system "quality of education", "PESTEL-analysis to assess the impact of internal and external factors on the system" quality of education", Ishikawa causal diagram to analyze the main problems of quality assurance education (based on the criteria for evaluating educational programs from the National Agency for Quality Assurance in Higher Education), a combination of the Deming cycle and methods of testing software products to determine the performance of the "education quality" system are used in the article. According to the research results, each of the analysis tools in the general algorithm of forming the educational institution's development strategy is presented. The use of the proposed algorithm is possible for the system "quality of education" and other systems for building models of control and management of the processes of ensuring the compliance of elements with certain indicators.*

**Key words:** *quality of education, socio-economic development, methods of analysis, development strategy.*

**Appendix A. Supplementary material**

Supplementary data associated with this article can be found, in the online version, at

<http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2021/21aayerd.pdf>

**Funding**

The work was carried out within the framework of state funding of projects "Convergence of economic and educational transformations in the digital society: modeling the impact on regional and national security" (№0121U109553) and "Reforming lifelong learning in Ukraine to prevent labor migration: cooperative model of institutional partnership" (№0120U102001).

**Citation information**

Artyukhov, A. (2021) Vybir instrumentiv analizu vplyvu yakosti osvity na sotsialno-ekonomichni rozvytok derzhavy [Choice of tools for analysis of the quality of education impact on the state socio-economic development]. *Sotsialno-ekonomichni problemy i derzhava* [Socio-Economic Problems and the State] (electronic journal), Vol. 24, no. 1, pp. 3-14. Available at: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2021/21aayerd.pdf>

**Використана література:**

1. Aggarwal, A. K. (2020) Using Deming's Cycle for Improvement in a Course: A Case Study, *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*. vol. 15, no. 3, pp. 31-45. <https://doi.org/10.4018/IJWLTT.2020070103>

2. Ali, G., Buruga, B. A., and Habibu, T. (2019), SWOT Analysis of Blended Learning in Public Universities of Uganda: A Case Study of Muni University. *J*, vol. 2, pp. 410-429. <https://doi.org/10.3390/j2040027>
3. Ahmad, R., Zhu, N. J. and Leather, A. J. M. (2019) Strengthening strategic management approaches to address antimicrobial resistance in global human health: a scoping review, *BMJ Global Health*, vol. 4 article no. e001730. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2019-001730>
4. Andersson, A. E. and Johansson, B. (2018) Inside and outside the black box: organization of interdependencies. *The Annals of Regional Science*, vol. 61, p. 501-516. <https://doi.org/10.1007/s00168-018-0886-1>
5. Boumans, M. J. (2009) Understanding in economics: Gray-box models. *Scientific understanding: Philosophical perspectives*, p. 210-229. <https://doi.org/10.2307/j.ctt9qh59s.14>
6. Doherty, I., Steel, C. and Parrish, D. (2012) The challenges and opportunities for professional societies in higher education in Australasia: A PEST analysis. *Australasian Journal of Educational Technology*, vol. 28, no 1. pp. 105-121. <https://doi.org/10.14742/ajet.886>
7. Graham, D. (2007) PESTE Factors in Developing a Framework for E-Learning. *E-Learning and Digital Media*, vol. 4, no. 2, pp. 194-201. <https://doi.org/10.2304/elea.2007.4.2.194>
8. Graham, D. (2018) PESTEL factors for e-learning revisited: The 4Es of tutoring for value added learning. *E-Learning and Digital Media*, vol. 15, no. 1, pp. 17-35. <https://doi.org/10.1177/2042753017753626>
9. Ji, X. and Luo, Z. (2020) Opening the black box of economic processes: Ecological Economics from its biophysical foundation to a sustainable economic institution. *The Anthropocene Review*, vol. 7, no. 3, p. 231-247. <https://doi.org/10.1177/2053019620940753>
10. Kasianiuk, K. (2016) White box, black box and self-organization. A system-to-environment approach to leadership. *Kybernetes*, vol. 45, no. 1, p. 1-16. <https://doi.org/10.1108/K-02-2015-0057>
11. Khan, E. (2011) Different approaches to black box testing technique for finding errors. *International Journal of Software Engineering & Applications*, vol. 2(4), p. 31-40. <https://doi.org/10.5121/ijsea.2011.2404>
12. Kok, H., Papendick, R. I. and Saxton K. E. (2009) STEEP: Impact of long-term conservation farming research and education in Pacific Northwest wheatlands. *Journal of Soil and Water Conservation*, vol. 64, no. 4, pp. 253-264. <https://doi.org/10.2489/jswc.64.4.253>
13. Komargodski, I., Naor, M. and Eylon Yogev, E. (2019) White-Box vs. Black-Box Complexity of Search Problems: Ramsey and Graph Property Testing. *Journal of the ACM*, article no. 34. <https://doi.org/10.1145/3341106>
14. Milosavljevic, P., Pavlovic D, Rajic, M., Pavlovic, A. and Fragassa, C. (2018) Implementation of quality tools in higher education process. *International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning*, vol. 28, no.1, pp.24 - 36. <https://doi.org/10.1504/IJCEELL.2018.090248>
15. Reilly, J.B., Myers, J. S., Salvador, D. and Trowbridge, R. L. (2014) Use of a novel, modified fishbone diagram to analyze diagnostic errors. *Diagnosis*, vol. 1, no. 2, pp. 167-171. <https://doi.org/10.1515/dx-2013-0040>

16. Resnik, J. (2006) International Organizations, the “Education–Economic Growth” Black Box, and the Development of World Education Culture. *Comparative Education Review*, vol. 50 no. 2, p. 173-195. <https://doi.org/10.1086/500692>
17. Satria, R. and Shahbana, E. (2020) SWOT Analysis of Strengthening Education Character in Junior High School. *Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan*, vol. 5, no. 2, pp. 56-67. <https://doi.org/10.25217/ji.v5i2.827>
18. Self-Assessment Report of the National Agency for Higher Education Quality Assurance (NAQA) (2021), Kyiv, NAQA, 114p.
19. Supe, L., Zeps, A., Jurgelane, I. and L. Ribickis (2018) Factors affecting the competitiveness of a higher education institution: systematic literature overview. *Research for rural development*, vol. 2, p. 245-251. <https://doi.org/10.22616/rrd.24.2018.079>
20. Walsh, K., Bhagavatheeswaran, L. and Roma, E. (2019) E-learning in healthcare professional education: an analysis of political, economic, social, technological, legal and environmental (PESTLE) factors. *MedEdPublish*, vol. 8, no. 2, article 27.

## References

1. Aggarwal, A.K. (2020) Using Deming's Cycle for Improvement in a Course: A Case Study, *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*. vol. 15, no. 3, pp. 31-45. <https://doi.org/10.4018/IJWLTT.2020070103>
2. Ali, G., Buruga, B.A., and Habibu, T. (2019), SWOT Analysis of Blended Learning in Public Universities of Uganda: A Case Study of Muni University. *J*, vol. 2, pp. 410-429. <https://doi.org/10.3390/j2040027>
3. Ahmad, R., Zhu, N.J. and Leather, A.J.M. (2019) Strengthening strategic management approaches to address antimicrobial resistance in global human health: a scoping review, *BMJ Global Health*, vol. 4 article no. e001730. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2019-001730>
4. Andersson, A.E. and Johansson, B. (2018) Inside and outside the black box: organization of interdependencies. *The Annals of Regional Science*, vol. 61, p. 501–516.
5. Boumans, M. J. (2009) Understanding in economics: Gray-box models. *Scientific understanding: Philosophical perspectives*, p. 210-229. <https://doi.org/10.1007/s00168-018-0886-1>
6. Doherty, I., Steel, C. and Parrish, D. (2012) The challenges and opportunities for professional societies in higher education in Australasia: A PEST analysis. *Australasian Journal of Educational Technology*, vol. 28, no 1. pp. 105-121. <https://doi.org/10.2307/j.ctt9qh59s.14>
7. Graham, D. (2007) PESTE Factors in Developing a Framework for E-Learning. *E-Learning and Digital Media*, vol. 4, no. 2, pp. 194-201. <https://doi.org/10.14742/ajet.886>
8. Graham, D. (2018) PESTEL factors for e-learning revisited: The 4Es of tutoring for value added learning. *E-Learning and Digital Media*, vol. 15, no. 1, pp. 17-35. <https://doi.org/10.2304/elea.2007.4.2.194>
9. Ji, X. and Luo, Z. (2020) Opening the black box of economic processes: Ecological Economics from its biophysical foundation to a sustainable economic institution. *The Anthropocene Review*, vol. 7, no. 3, p. 231-247. <https://doi.org/10.1177/2042753017753626>

10. Kasianiuk, K. (2016) White box, black box and self-organization. A system-to-environment approach to leadership. *Kybernetes*, vol. 45, no. 1, p. 1-16. <https://doi.org/10.1177/2053019620940753>
11. Khan, E. (2011) Different approaches to black box testing technique for finding errors. *International Journal of Software Engineering & Applications*, vol. 2(4), p. 31-40. <https://doi.org/10.1108/K-02-2015-0057>
12. Kok, H., Papendick, R.I. and Saxton K.E. (2009) STEEP: Impact of long-term conservation farming research and education in Pacific Northwest wheatlands. *Journal of Soil and Water Conservation*, vol. 64, no. 4, pp. 253-264. <https://doi.org/10.2489/jswc.64.4.253>
13. Komargodski, I., Naor, M. and Eylon Yogev, E. (2019) White-Box vs. Black-Box Complexity of Search Problems: Ramsey and Graph Property Testing. *Journal of the ACM*, article no. 34. <https://doi.org/10.1145/3341106>
14. Milosavljevic, P., Pavlovic D, Rajic, M., Pavlovic, A. and Fragassa, C. (2018) Implementation of quality tools in higher education process. *International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning*, vol. 28, no.1, pp.24 – 36. <https://doi.org/10.1504/IJCEELL.2018.090248>
15. Reilly, J.B., Myers, J. S., Salvador, D. and Trowbridge, R. L. (2014) Use of a novel, modified fishbone diagram to analyze diagnostic errors. *Diagnosis*, vol. 1, no. 2, pp. 167-171. <https://doi.org/10.1515/dx-2013-0040>
16. Resnik, J. (2006) International Organizations, the “Education–Economic Growth” Black Box, and the Development of World Education Culture. *Comparative Education Review*, vol. 50 no. 2, p. 173-195. <https://doi.org/10.1086/500692>
17. Satria, R. and Shahbana, E. (2020) SWOT Analysis of Strengthening Education Character in Junior High School. *Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan*, vol. 5, no. 2, pp. 56-67. <https://doi.org/10.25217/ji.v5i2.827>
18. Self-Assessment Report of the National Agency for Higher Education Quality Assurance (NAQA) (2021), Kyiv, NAQA, 114p.
19. Supe, L., Zeps, A., Jurgelane, I. and L. Ribickis (2018) Factors affecting the competitiveness of a higher education institution: systematic literature overview. *Research for rural development*, vol. 2, p. 245-251. <https://doi.org/10.22616/rrd.24.2018.079>
20. Walsh, K., Bhagavatheeswaran, L. and Roma, E. (2019) E-learning in healthcare professional education: an analysis of political, economic, social, technological, legal and environmental (PESTLE) factors. *MedEdPublish*, vol. 8, no. 2, article 27. <https://doi.org/10.15694/mep.2019.000097.1>



© 2021 Socio-Economic Problems and the State. All rights reserved.  
 This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.  
 You are free to:  
 Share — copy and redistribute the material in any medium or format Adapt — remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially.  
 The licensor cannot revoke these freedoms as long as you follow the license terms.  
 Under the following terms:  
 Attribution — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made.  
 You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.  
 No additional restrictions  
 You may not apply legal terms or technological measures that legally restrict others from doing anything the license permits.

Socio-Economic Problems and the State (ISSN: 2223-3822) is published by Academy of Social Management (ASM) and Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University (TNTU), Ukraine, Europe.  
 Publishing with SEPS ensures:  
 • Immediate, universal access to your article on publication  
 • High visibility and discoverability via the SEPS website  
 • Rapid publication  
 • Guaranteed legacy preservation of your article  
 • Discounts and waivers for authors in developing regions  
 Submit your manuscript to a SEPS journal at <http://sepd.tntu.edu.ua>

