



CONFERENCE PROCEEDINGS

***GLOBAL SCIENCE AND EDUCATION
IN THE MODERN REALITIES
'2020***

2020



International scientific conference

«ISE&E» & SWorld

International scientific publication

C **GLOBAL SCIENCE AND EDUCATION IN THE
MODERN REALITIES '2020**
onference proceedings

AUGUST 26-27, 2020

Published by:
«ISE&E» & SWorld
in conjunction with KindleDP
Seattle, Washington, USA

ISSN 2709-2267

Series Conference proceedings «SWorld-Us conference proceedings»

Reviewed and recommended for publication

*The decision of the Organizing Committee of the conference "GLOBAL
SCIENCE AND EDUCATION IN THE MODERN REALITIES '2020"*

No 1 on August 27, 2020

DOI: 10.30888/2709-2267.2020-3

Published by:

**«ISE&E» & SWorld
in conjunction with KindleDP
Seattle, Washington, USA**

Copyright

© Collective of authors, scientific texts, 2020

© «ISE&E» & SWorld, general edition and design, 2020

ISBN 979-8-6914091-1-0

УДК 330.3:338.24:303.22:519.85:378(045):51–77

COMPONENTS OF EFFICIENCY OF FUNCTIONING OF COMPLEX SYSTEMS AS SIMULATED OBJECTS: AN UPDATED VIEW OF THE AUTHORS³**СКЛАДОВІ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ ЯК ОБ'ЄКТИ МОДЕЛЮВАННЯ: ОНОВЛЕНИЙ АВТОРСЬКИЙ ПОГЛЯД****Yarmolenko Victor O. / Ярмоленко Віктор О.¹⁾***d.phys.-math.s., as.prof. / д.фіз.-мат.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-8550-3998

Burennikova Nataliia V. / Буреннікова Наталія В.¹⁾*d.e.s., prof. / д.е.н., проф.*

ORCID: 0000-0002-2529-1372

Gavrish Konstantin V. / Гавриш Костянтин В.¹⁾*graduate student / аспірант***Zavgorodniy Igor V. / Завгородній Ігор В.¹⁾***graduate student / аспірант**Vinnitsya National Technical University;**Vinnitsya, Khmel'nitsky highway, 95, 21021, Ukraine**Вінницький національний технічний університет,**Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, 21021, Україна*

Анотація В роботі розглядаються складові частини результативності функціонування складних систем як об'єкти моделювання з точки зору дослідження відповідного понятійного та категорійного інструментарію на основі оновлених авторських поглядів (підходів).

Ключові слова: Загальний, чистий і масштабний продукти процесу; продуктивність, ефективність і результативність процесу; показники продуктів, ефективності та результативності процесу; моделі складових результативності Буреннікової – Ярмоленка.

Abstract. The article is a continuation of the previously published works of the authors Yarmolenko V.O. and Burennikova N.V., which considered the components of the efficiency of functioning of complex systems as objects of modeling. Over time, these authors were able to find additional indicators, which make it possible to form an extended system of models for the study of complex systems of different types and levels of hierarchy. The article presents these indicators. Some attention is paid to the energy aspect of the research results. Three types of author's rates for effectiveness of processes of functioning of system components in the following kinds are analyzed: of the relation of rates of the total products of processes to rates of its expenses (this type of rates characterizes effectiveness of the specified processes generally from the point of view of expenses); of the ratio of rates of net products of processes to rates of their total products (these are output-input ratios; they characterize the effectiveness of the process mainly with in terms of benefits); of geometric mean values of these two types of rates (which characterize the effectiveness of the process in terms of both costs and benefits, simultaneously taking into account the effectiveness of the process in the classical sense and effectiveness in the form of output-input ratios). It is offered to construct three types of rates of efficiency of processes in the form of products of rates of scale and the corresponding rates of effectiveness. Thus, the paper considers the components of the efficiency for functioning of complex systems as objects of modeling in terms of research of the relevant conceptual and categorical tools based on updated author's approaches.

³ • Стаття є продовженням робіт [8, 9] авторів Ярмоленка В.О. та Буреннікової Н.В., в якій використано отримані теоретичні результати зазначених робіт. Тому при презентації отриманих нами результатів у цій статті виникла необхідність деяких текстових та смислових повторень із цих робіт з відповідним посиланням.

Keywords: Total, clean and scale products of the process; effectiveness and efficiency of the process; rates for products, effectiveness and efficiency of the process; Burennikova – Yarmolenko models for components of efficiency of functioning of complex systems.

Вступ.

Нестабільний розвиток систем потребує вишукування шляхів новітніх методів управління діяльністю та розвитком систем на підґрунті різноманітних теорій розвитку (зокрема, енергетичного підходу). Актуальними є теорія і практика оцінювання *дієвості* процесу функціонування системи (як її спроможності системи давати певний результат) на основі використання відповідної сукупності показників Метою статті є презентація результатів дослідження як об'єктів моделювання складових результативності функціонування складних систем з точки зору відповідного понятійного та категорійного інструментарію на основі оновлених авторських підходів.

Огляд літератури.

Енергетичні засади економіки С.А. Подолинського [1], котрі, безперечно, заслуговують на увагу, були розвинуті у дослідженнях М.Д. Руденка [2], В.О. Шевчука [3] та інших. Енергетична теорія, яку розробив С. Подолинський, досліджувалась багатьма вченими без посилання на нього (Л. Ларуш [4] та ін.)

Одні науковці при розгляданні показників, котрі, як виявляється, є необхідними при моделюванні будь-яких процесів та їх результатів, застосовують поняття ефективності, вважаючи його поняттям, тотожним результативності [5 та інші]. Інші науковці не вбачають ефективність та результативність процесів тотожними поняттями [6 та інші]. Протягом вже більше двох десятиліть ми доводимо на конкретних прикладах для систем різних типів та видів, що є сенс виокремлювати категорії дієвості процесу функціонування систем на основі категорії результативності будь-якого процесу як категорії, котра одночасно характеризує процес як з кількісної сторони (у вигляді його масштабного продукту), так і з якісної (з урахуванням ефективності процесу), та використовувати при оцінюванні дієвості функціонування систем комплекс взаємопов'язаних авторських показників (моделей) як індикаторів процесу [7, 8 та інші]. Прикладом продовження досліджень у зазначеному контексті є презентована стаття.

Виклад основного матеріалу.

Відносно енергетичного аспекту результатів дослідження нами виявлено таке: оскільки значення показників енергій загальних продуктів, продуктів як затрат (втрат) і чистих продуктів (продуктів у вигляді користі, вигоди) підпроцесів процесів функціонування систем дорівнюють відповідно значенням показників зазначених продуктів (це доведено нами в одній з наших публікацій ([28, с. 118] у переліку публікацій [8]), то можна припустити, що дослідження певних процесів на основі показників цих продуктів означає їх науковий розгляд в енергетичному аспекті.

Ми пропонуємо (як завжди, при потребі, у наших роботах) використовувати моделі складових частин результативності будь-якого процесу та відповідні показники як індикатори дієвості процесу, де основою моделей, як ми вважали і вважаємо, слугує те, що наслідком будь-якого процесу є його

продукти: як користь, як затрати, загальний продукт у вигляді продукту як користі та продукту як затрат, масштабний продукт у вигляді продукту як користі та тієї частини продукту як затрат, котра пропорційна частці продукту як користі у загальному продукті [8, с. 105].

Показники як індикатори дієвості процесу мають такий вигляд: V – показник загального продукту процесу; Z – показник його продукту як затрат; $G = (V - Z)$ є показником продукту як вигоди (користі) процесу; $E = V/Z$ – показник ефективності процесу як відношення показників загального продукту V і продукту як затрат Z (якісна складова результативності процесу); $K = (G + Z \cdot G/V)$ – показник масштабного продукту процесу (кількісна складова показника результативності процесу); $R = K \cdot E = K \cdot V/Z = G \cdot V(1 + V/Z)$ – показник результативності процесу як добуток показника K масштабного продукту процесу на показник E його ефективності [8, с. 105].

У статті [8, с. 105] ми навели формули для розрахунку певних показників, які отримано нами у попередніх опублікованих роботах. Вони мають наступний вигляд.

Для розрахунку показника ККД (η) процесу запропоновано використати формулу (1) у вигляді відношення показника G продукту як користі процесу до показника V загального продукту процесу, який описує ефективність в основному з точки зору вигоди (користі) ([29, с. 263] у переліку публікацій [8]):

$$\eta = G/V. \quad (1)$$

Ефективність процесу перетворення енергії можна описати також за допомогою показника ефективності у класичному розумінні (у вигляді відношення показника загального продукту процесу до показника його витрат). Цей показник у вигляді залежності (2) визначає особливості ефективності з точки зору витрат ([27, с. 181] у переліку публікацій [8]):

$$E = V/Z. \quad (2)$$

На основі моделювання ми (в [27, с. 181] у переліку публікацій [8]) сформуваємо новий показник ефективності E^1 як характеристику процесу з позицій вигоди і витрат одночасно у вигляді середнього геометричного добутку показника ефективності $E = V/Z$ і показника $\eta = G/V$, тобто:

$$E^1 = \sqrt{E \cdot \eta} = \sqrt{V/Z \cdot G/V} = \sqrt{G/Z} \quad (3)$$

У статті [27, с. 181] переліку публікацій [8] на конкретному прикладі ми розглянули практичне використання отриманих результатів щодо вимірювання нового показника E^1 ефективності процесу (разом з іншими двома авторськими показниками ефективності $E = V/Z$, $\eta = G/V$) та трьома введеними нами показниками результативності (з позицій витрат, вигоди; вигоди й витрат одночасно). Ці показники результативності мають наступний вигляд:

$$R = K \cdot E, \quad R_1 = K \cdot E_1, \quad R_2 = K \cdot \eta. \quad (4)$$

Висновки.

Було розглянуто попередні авторські показники дієвості процесів функціонування систем, котрі разом з оновленими підходами до вимірювання показників ефективності дозволяють стверджувати про можливість формування

розширеної системи моделей для дослідження складних систем різних типів та рівнів ієрархії на основі відповідної розширеної системи показників складових результативності.

Література

1. Подолинський С. Труд человека и его отношение к распределению энергии. *Слово*. 1880. № 4-5. С. 135-211.
2. Руденко М.Д. Енергія прогресу. Нариси з фізичної економії. 2-ге вид., доп. Тернопіль: Дружба, 2005. 320 с.
3. Шевчук В.О. Фізико-економічне осягнення місії України. Фізична економія у вимірах теорії і практики господарювання: колективна монографія. За ред. Ю.П. Лупенка. К.: ННЦ “Інститут аграрної економіки”, 2013. С. 445–449.
4. LaRouche L. H. The Science of Physical Economy as the Platonic Epistemological Basis for All Branches of Human Knowledge. *Executive Intelligence Review*, Vol. 21, № 9-11. 1994.
5. Мочерний С.В. Економічна теорія. Київ: Академія (Альма-матер), 2003. 656 с.
6. Климаш Н.І. Науково-теоретичні аспекти сутності понять “ефективність” та “результативність”. *Наукові праці НУХТ*. 2009. № 28. С. 124-125.
7. Ярмоленко В.О., Поліщук Н.В. Складові результативності функціонування складних систем як об’єкти моделювання. *Вісник Черкаського університету. Серія: Економічні науки*. Черкаси: ЧНУ. 2012. № 33(246). С. 86-93.
8. Ярмоленко В.О., Буреннікова Н.В. Вимірювання ефективності процесів функціонування компонент системи на основі моделей складових результативності: енергетичний аспект. *Бізнес Інформ*. № 12. 2019. С. 102-110. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-12-102-110>

Стаття відправлена: 18.08.2020 р.

© Ярмоленко В.О., Буреннікова Н.В., Гавриш К.В., Завгородній І.В.

