

Karapeychik, I. N. "Potentsialnyye funktsii i zadacha sistematizatsii potentsialov v ekonomike" [Potential functions and the task of systematizing potentials in the economy]. *Innovatsiini ekonomika*, no. 4 (2012): 9-15.

Krasnokutskaya, N. V. *Potentsial pidpriemstva: formuvannya ta otsinka* [Enterprise potential: formation and evaluation]. Kyiv: Tsentr navchalnoi literatury, 2005.

Lapin, Ye. V. "Ekonomichniy potentsial pidpriemstva promyslovosti: formuvannya, otsinka, upravlinnia" [Economic potential of an industrial enterprise: formation, estimation, management]. *Visnyk SumDU. Seriya «Ekonomika»*, vol. 2, no. 1 (2007): 63-71.

Lapin, Ye. V. *Ekonomicheskiiy potentsial predpriyatiya* [The economic potential of the enterprise]. Sumi: ITD «Universitetskaya kniga», 2002.

"Mezhdunarodnaya standartnaya otraslevaya klassifikatsiya vseh vidov ekonomicheskoy deyatel'nosti. Chetvertyy peresmotrennyy variant. Nyu-York, OON, 2009" [International standard industry classification of all types of economic activity. Fourth revision. New York, UN, 2009]. https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/seriesm_4rev4r.pdf

Maksimov, V. V. *Ekonomicheskiiy potentsial regiona (analiz, otsenka, ispolzovaniye)* [The economic potential of the region (analysis, assessment, use)]. Lugansk: Izd-vo VNU im. V. Dal'ya, 2002.

Marca, D. A., and McGowan, C. L. *IDEF0 and SADT: A Modeler's Guide*. Auburndale, MA: OpenProcess, Inc., 2006.

"Protsess" [Process]. *Bolshoy entsiklopedicheskiy slovar*. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc3p/246322>

Pesikov, S. G. "Razvitiye funktsiy upravleniya predpriyatiyem v usloviyakh globalizatsii i informatizatsii rynochnoy ekonomiki" [Development of enterprise management functions in the context of globalization and informatization of a market economy]. *Rossiyskoye predprinimatel'stvo*, vol. 6, no. 6 (2005): 8-13.

Shpak, S. A. "Ponyatiye strukturnykh izmeneniy i problema upravleniya restrukturalizatsiyey predpriyatiy. Metodologicheskiye nyuansy" [The concept of structural changes and the problem of managing enterprise restructuring. Methodological nuances]. *Biznes Inform*, no. 11 (2017): 212-220.

Shpak, S. A. "Potentsialy kak obekty strategicheskogo upravleniya razvitiyem promyshlennykh predpriyatiy" [Potentials as objects of strategic management of the development of industrial enterprises]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Seriya «Ekonomichni nauky»*, no. 4 (2017): 238-245.

Shpak, S. A. "Protsess restrukturalizatsii predpriyatiya i innovatsionnyy protsess kak obekty upravleniya: priznaki skhodstva i otlichiya" [The process of enterprise restructuring and the innovation process as objects of management: signs of similarities and differences]. *Biznes Inform*, no. 9 (2017): 175-181.

Shpak, S. A. "Teoreticheskiye osnovaniya strategicheskogo upravleniya restrukturalizatsiyey predpriyatiy na osnove potentsialov" [Theoretical foundations of strategic management of enterprise restructuring based on potentials]. *Biznes Inform*, no. 4 (2017): 347-356.

УДК 658.5.012.1: 330.88
JEL: M11; D20

ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ ТА ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ ЛОГІСТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ НА МІКРОРІВНІ

©2019 ВОЛОСНІКОВА Н. М.

УДК 658.5.012.1: 330.88
JEL: M11; D20

Волоснікова Н. М. Теоретичні підходи до оцінювання економічної ефективності інформаційних потоків та інформаційного забезпечення інтегрованої логістизації процесів на мікрорівні

Мета статті полягає в дослідженні різних аспектів інформаційних потоків та інформаційного забезпечення інтегрованої логістизації процесів на підприємствах у сучасних умовах. Розроблено методологічні та наукові питання щодо формування та розвитку інформаційних потоків та інформаційного забезпечення інтегрованої логістизації процесів на підприємствах та обґрунтовано їх економічну ефективність. Проаналізовано модель життєздатної системи інтегрованої логістизації процесів на підприємствах. Розглянуто загальну сукупність методів оцінки ефективності інформаційних потоків та інформаційного забезпечення інтегрованої логістизації процесів на мікрорівні. Зроблено висновок стосовно того, що проблемний характер і неоднозначність підсумкового вектора розвитку логістичних процесів у мінливих ринкових умовах створюють необхідність активізації наукового пошуку, теоретичного переосмислення та стабілізації перетворень, що відбуваються. Подальший розвиток економічних відносин, що формуються в умовах нестійкого зовнішнього середовища, вимагає високоефективних способів і методів управління логістичними процесами.

Ключові слова: інформаційні потоки, логістичні процеси, інтегрована логістизація процесів, економічна ефективність, технічна ефективність, алокативна ефективність.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-9-179-184>

Рис.: 2. **Бібл.:** 9.

Волоснікова Наталія Миколаївна – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри загальної економічної теорії, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (вул. Кирпичова, 2, Харків, 61002, Україна)

E-mail: volosnikova@ukr.net

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9076-5231>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/55865271100>

Волосникова Н. Н. Теоретические подходы к оцениванию экономической эффективности информационных потоков и информационного обеспечения интегрированной логистизации процессов на микроуровне

Цель статьи заключается в исследовании различных аспектов информационных потоков и информационного обеспечения интегрированной логистизации процессов на предприятиях в современных условиях. Разработаны методологические и научные подходы, касающиеся формирования и развития информационных потоков и информационного обеспечения интегрированной логистизации процессов на предприятиях и обоснована их экономическая эффективность. Проанализирована модель жизнеспособной системы интегрированной логистизации процессов на предприятиях. Рассмотрена общая совокупность методов оценки эффективности информационных потоков и информационного обеспечения интегрированной логистизации процессов на микроуровне. Сделан вывод относительно того, что проблемный характер и неоднозначность итогового вектора развития логистических процессов в меняющихся рыночных условиях приводят к необходимости активизации научного поиска, теоретического переосмысления и стабилизации происходящих преобразований. Дальнейшее развитие экономических отношений, формирующихся в условиях неустойчивой внешней среды, требует высокоэффективных способов и методов управления логистическими процессами.

Ключевые слова: информационные потоки, логистические процессы, интегрированная логистизация процессов, экономическая эффективность, техническая эффективность, аллокативная эффективность.
Рис.: 2. **Библ.:** 9.

Волосникова Наталия Николаевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры общей экономической теории, Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт» (ул. Курпичёва, 2, Харьков, 61002, Украина)

E-mail: volosnikova@ukr.net

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9076-5231>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/55865271100>

Volosnikova N. M. The Theoretical Approaches to Assessing the Economic Efficiency of Information Flows and Information Provision of the Integrated Logistization of Processes at the Micro-Level

The article is aimed at researching various aspects of information flows and information provision of integrated logistization of processes at enterprises in today's environment. Methodological and scientific approaches with regard to the formation and developing information flows and information provision of the integrated logistization of processes at enterprises are elaborated and their economic efficiency is substantiated. The model of a viable system of integrated logistization of processes at enterprises is analyzed. The total aggregate of methods for assessing the efficiency of information flows and information provision of the integrated logistization of processes at the micro-level is considered. It is concluded that the problematic nature and ambiguity of the final vector of the development of logistics processes under changing market conditions lead to the need to intensify scientific research, theoretical rethinking and stabilizing the ongoing changes. Further development of economic relations, being formed in an unstable external environment, requires highly efficient means and methods of managing logistics processes.

Keywords: information flows, logistics processes, integrated logistization of processes, economic efficiency, technical efficiency, allocative efficiency.

Fig.: 2. **Bibl.:** 9.

Volosnikova Nataliia M. – PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor, Department of General Economic Theory, National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute» (2 Kyrpychova Str., Kharkiv, 61002, Ukraine)

E-mail: volosnikova@ukr.net

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9076-5231>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/55865271100>

Створення механізмів ефективного управління інформаційними потоками інтегрованої логістизації процесів на підприємствах стає особливо актуальним, коли інформація та знання трактуються як найважливіший і рідкісний ресурс та як елемент економічного потенціалу логістичної системи, який повинен ефективно використовуватися для досягнення її конкретних цілей.

Дослідженню різних аспектів інформаційних потоків та інформаційного забезпечення інтегрованої логістизації процесів на підприємствах у сучасних умовах загалом та її окремих складових зокрема, як багатфункціональної та багатоаспектної системи, що забезпечує сталий розвиток виробничої системи, є найменш дослідженою проблемою в галузі виробництва. Зауважимо, що деякі питання знайшли висвітлення в публікаціях учених, зокрема таких, як Р. Іохімсен, І. Беляєвський, В. Стаханов, В. Федько, О. Соколова., М. Григорак, В. Маслак та ін.

Незважаючи на значну кількість робіт, як зарубіжних, так і вітчизняних учених, комплекс науково-практичних проблем, пов'язаних з економічною ефективністю формування та розвитку інформаційних потоків та інформаційного забезпечення інтегрованої логістизації процесів на підприємствах, залишається недостатньо дослідженим.

Основною метою даної наукової публікації є розробка методологічних і наукових питань, що стосуються формування та розвитку інформаційних потоків та інформаційного забезпечення інтегрованої логістизації процесів на підприємствах, а також обґрунтування економічної ефективності.

Теоретичну та методологічну основу дослідження складають фундаментальні положення сучасної економічної теорії, наукові праці та методичні розробки провідних учених у галузі логістики.

При побудові моделі інтегрованої логістизації процесів на підприємствах необхідно враховувати процеси, пов'язані зі збором, обробкою та використанням інформації. Відповідно до теорії, розробленої С. Біром [1, с. 162], модель життєздатної системи – це модель організаційної структури будь-якої автономної системи, за умови, що вона володіє певними характеристиками. Під економічне поняття «життєздатна система» може потрапити будь-яка система, здатна підтримувати своє окреме існування в певному інституційному середовищі. Одна із основних характеристик життєздатних систем полягає в тому, що вони можуть адаптуватися до мінливих умов інституційного середовища.

З точки зору кібернетичної теорії організацій інтегровані логістизаційні процеси на підприємствах,

що входять у модель життєздатної системи, слід розглядати як рекурсивні – одні життєздатні системи інтегрованої логістики процесів на підприємствах містять в собі інші, які можна моделювати за допомогою кібернетичних описів, ідентичних як вищим, так і нижчим за рівнем системи в ієрархії [2; 3].

На рис. 1 наведено спрощений варіант моделі життєздатної системи, запропонованої С. Біром. Основне призначення цієї моделі – аналіз функціональної повноти системи управління економічним об'єктом. Традиційний метод її використання полягає в зіставленні блоків моделі та функцій, реалізованих системою управління. Якщо в процесі дослідження не вдається знайти блок моделі, якому немає відповідності в реальній системі, то ця система не визнається життєздатною. Проте трактування моделі життєздатної системи інтегрованої логістики процесів на підприємствах тільки як список функцій, реалізація яких забезпечує життєздатність системи, є не виправдано вузькою, оскільки будь-яка система за визначенням повинна не тільки містити елементи, а й об'єднувати їх в єдиний цілісний механізм.

Життєздатна система складається з п'яти взаємодіючих підсистем (модулів), які можуть бути відображені як аспекти організаційної структури інтегрованої логістики процесів на підприємствах. У широкому сенсі модуль № 1, модуль № 2 і модуль № 3 враховують результати оперативної діяльності організації, а модуль № 4 пов'язаний зі стратегічною відповіддю на вплив інституційних чинників. Модуль № 5 відповідає за рівновагу між оперативною діяльністю інтегрованої логістики процесів на підприємствах і інституціональним середовищем, щоб сформувати робочі напрямки руху векторів інтегрованої логістики процесів на підприємствах, що забезпечать життєздатність організації [4].

У моделі С. Біра цей механізм представлений у вигляді зв'язків між функціональними елементами. Якщо в реальній системі інтегрованої логістики процесів на підприємствах блоком моделі життєздатної системи відповідають підрозділи підприємства, то зв'язки між ними представляють інформаційні потоки, необхідні для логістики процесів та для забезпечення цілісності та життєздатності системи (див. рис. 1).

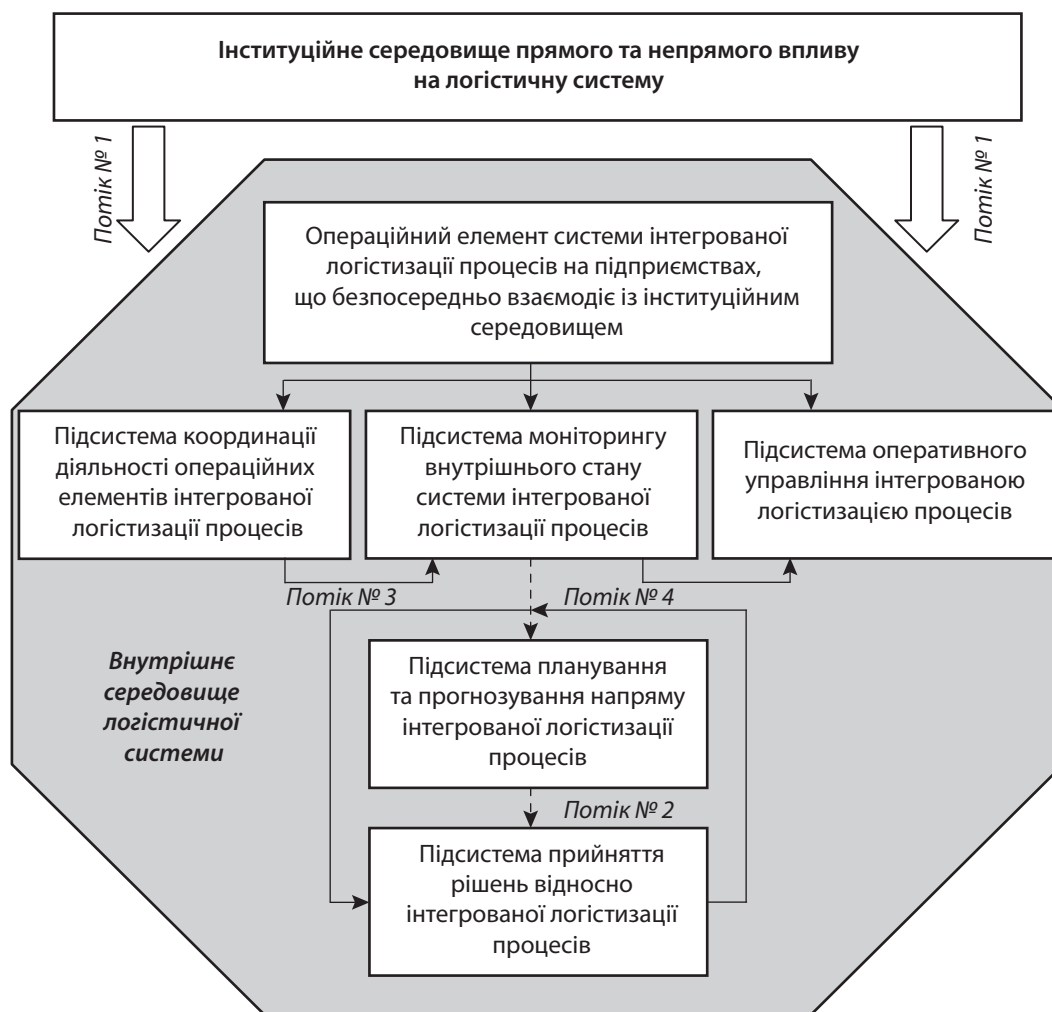


Рис. 1. Модель життєздатної логістичної системи за С. Біром на макрорівні

Джерело: складено за [1].

Таким чином, модель життєздатної системи інтегрованої логістики процесів на підприємствах дає можливість шляхом укрупнення представлених на ній зв'язків виділити такі необхідні для функціонування системи основні інформаційні потоки: потік № 1 (потік первинної зовнішньої інформації) – являє собою дані про зовнішнє середовище прямого та непрямого впливу на логістичну систему, що акумулюються підсистемою прогнозування; потік № 2 (потік вторинної зовнішньої інформації) – являє собою оброблені системою прогнозування дані про стан зовнішнього середовища прямого та непрямого впливу на логістичну систему, що поступають у систему прийняття рішень; потік № 3 (потік первинної внутрішньої інформації) – забезпечує функціонування підсистеми діагностики внутрішнього середовища логістичної системи та надає системі прийняття рішень дані про внутрішній стан системи; потік № 4 (потік керуючої інформації) – доставляє вироблені підсистемою прийняття рішень управляючого впливу на інтегровану логістизацію процесів через підсистему оперативного управління до операційного елемента.

Розглянемо деякі особливості моделювання перерахованих вище інформаційних потоків за допомогою методу системної динаміки. Модель системної динаміки інтегрованої логістики процесів на підприємствах складається з набору абстрактних елементів, що представляють деякі характеристики моделюваної системи.

Дж. Форрестер виділяє такі типи елементів [3, с. 112–124; 6, с. 271–278]:

- 1) *рівні* – характеризують накопичені значення величин усередині системи і являють собою значення змінних, що накопичені в результаті різниці між вхідними та вихідними потоками;
- 2) *потоки* – швидкості зміни рівнів;
- 3) *функції рішень* – функції залежності потоків від рівнів;
- 4) *канали інформації* – з'єднують функції рішень з рівнями;
- 5) *лінії запізнювання* – служать для імітації припинення потоків. Характеризуються параметрами середнього запізнювання та типом несталої реакції. Другий параметр характеризує реакцію елемента на зміну вхідного сигналу. Різні типи ліній затримки мають різний динамічний відгук;
- 6) *допоміжні змінні* – розташовуються в каналах інформації між рівнями та функціями рішень і визначають деяку функцію.

У моделях системної динаміки інтегрованої логістики процесів можна виділити два типи ступенів, за допомогою яких може бути представлений інформаційний потік: змінні рівні та допоміжні змінні. Змінні рівні є комплексними змінними і відображають результат функціонування системи інтегрованої логістики процесів за період від початку моделювання до розглянутого моменту.

Стосовно інформаційного потоку їх можна розглядати як:

- 1) показники накопичення системою інтегрованої логістики процесів управління даними про об'єкт управління;
- 2) показники накопичення системою інтегрованої логістики процесів управління даними про зовнішнє середовище прямого та непрямого впливу на логістичну систему;
- 3) показники кількості інформаційних потоків системи інтегрованої логістики процесів.

Застосування класичних методів вимірювання обсягу інформаційних потоків (кількості інформації) в бітах тягне за собою практично нездоланні труднощі, пов'язані з різноманітністю самої системи інтегрованої логістики процесів і зовнішнього середовища прямого та непрямого впливу на логістичну систему. Рішенням у цьому випадку може бути розгляд змінних рівнів як показників відносної забезпеченості системи управління інтегрованої логістики процесів інформацією при заданому попередньому обсязі знань, який необхідний для здійснення максимально ефективного управління інформаційними потоками інтегрованої логістики процесів на підприємствах. Ця величина може бути як стійкою (константою), так і нестійкою, зміни якої визначаються динамічністю як зовнішнього середовища прямого та непрямого впливу на логістичну систему, так і самою системою інтегрованої логістики процесів.

Допоміжні змінні моделей системної динаміки інтегрованої логістики процесів, на відміну від рівнів, являють собою миттєві характеристики стану моделюваної системи. У силу цього стосовно інформаційних потоків вони можуть являти собою значення конкретних показників, використовуваних системою управління інтегрованої логістики процесів у процесі прийняття рішень. Також вони можуть відображати інформацію як про зовнішнє середовище прямого та непрямого впливу на логістичну систему, так і про внутрішнє середовище логістичної системи. При цьому до даних, наведених у вигляді допоміжних змінних, можуть бути застосовані всі різноманітні методи статистичного аналізу з метою отримання їх узагальнюючих характеристик або прогнозних значень.

Відповідно до методу системної динаміки інформаційний потік інтегрованої логістики процесів на підприємствах можна розглядати як процес переміщення інформаційних ресурсів між логістичними системами, тобто з однієї категорії в іншу. Модель системної динаміки інтегрованої логістики процесів на підприємствах складається з декількох цілісних непересічних ланцюгів, пов'язаних інформаційними потоками. Взаємозв'язок інформаційних потоків системи здійснюється за допомогою взаємного впливу їх темпів, а також через вплив рівнів одного інформаційного потоку на темпи іншого.

Загальну сукупність методів оцінки ефективності інформаційних потоків та інформаційного забезпечення інтегрованої логістизації процесів на мікрорівні як одиниці можна розділити на граничні та неграничні.

Суть граничних методів аналізу ефективності полягає в тому, що ефективність фірми на мікро-економічному рівні оцінюється по відношенню до кордону ефективності або кривої виробничих можливостей, що визначається найбільш ефективними фірмами в галузі.

На відміну від граничних методів, неграничний аналіз заснований на порівнянні з певним середнім за вибіркою рівнем або з використанням методів найменших квадратів. Доцільно використовувати два види методу.

Розглядаючи відносну економічну ефективність, слід виділити концепцію М. Фаррелла, який розділяє її на технічну й алокативну складові.

Технічна (виробнича) ефективність відображає здатність отримувати максимальний обсяг випуску з даного набору факторів виробництва. Алокативна ефективність (ефективність розподілу, або «ефективність за Парето») відображає здатність використовувати ресурси в оптимальній комбінації, беручи до уваги їх відносну ціну та використовувану технологію. Підприємство (або галузь) можна вважати технічно неефективним, якщо воно використовує занадто багато ресурсів для випускається обсягу продукції. У цьому випадку воно буде розташоване не на кривій своїх виробничих можливостей, а під нею. З точки зору розподілу підприємство (галузь) неефективно, якщо воно (вона) використовує неоптимальну комбінацію ресурсів для здійснення випуску продукції. У цьому випадку воно може перебувати на кривій виробничих можливостей, але не буде мінімізувати витрати.

Економічна, технічна й алокативна ефективність може бути відображена графічно (рис. 2), для випадку з двома видами ресурсів (X_1 і X_2), у такий спосіб.

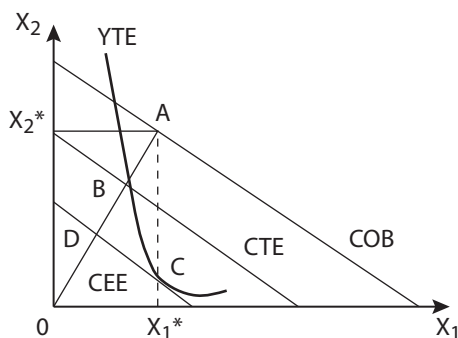


Рис. 2. Графічне представлення економічної, технічної та алокативної ефективності

Умовні позначення:

YTE – ізокванта технічної ефективності; CEE – економічно ефективні витрати; CTE – технічно ефективні витрати; COB – фактичні витрати.

Джерело: складено за [7; 8].

Згідно з М. Фарреллом і його послідовниками економічна ефективність визначається як здатність підприємства виробляти задану кількість продукції з мінімальною вартістю для даного рівня технології.

Виходячи з даного графіка визначаються такі співвідношення:

1) Технічна ефективність (TE) дорівнює відношенню $0B/0A$, або CTE/COB , тобто відношенню технічно ефективних витрат ресурсів до фактичних, яке буде дорівнює 1 в разі їх рівності; відповідно технічна неефективність представлена надлишковими витратами – відрізок AB , і співвідношення $AB/0A$ вказує на частку (відсоток), на яку потрібно знизити використання всіх ресурсів для досягнення технічної ефективності виробництва, не викликавши при цьому зниження обсягу випуску.

2) алокативна ефективність (AE) дорівнює відношенню $0D/0B$, або CEE/CTE , тобто відношенню економічно ефективних витрат ресурсів до технічно ефективних; відрізок BD відображає зниження витрат у тому випадку, якщо процес виробництва стане ефективним з точки зору розподілу.

3) Економічна ефективність (EE) дорівнює співвідношенню $0D/0A$, або CEE/COB , тобто співвідношенню економічно ефективних витрат ресурсів до фактичних.

4) На підставі попередніх співвідношень справедлива така рівність:

$$EE = TE \times AE.$$

Таким чином, економічна ефективність пов'язана з досягненням ефективності як при виробництві, так і при розподілі, і може бути представлена як результат технічної та алокативної ефективності.

ВИСНОВКИ

Дослідження концептуальних розробок у сфері інфраструктурного забезпечення логістичних процесів дозволяє зробити висновок відносно того, що різноманіття, проблемний характер і неоднозначність підсумкового вектора розвитку логістичних процесів стосовно мінливих ринкових умов обумовлюють необхідність активізації наукового пошуку, теоретичного переосмислення та стабілізації перетворень, що відбуваються [9]. Економічні відносини, що формуються в умовах нестійкого зовнішнього середовища, вимагають високоефективних способів і методів управління логістичними процесами. Описані різні види ефективності вказують не тільки на багатогранність і багатоаспектність категорії, але, водночас, і на незавершеність процесу пізнання ефективності, розкриття суті та досягнення однозначності в її інтерпретації дослідниками та практиками. У зв'язку з цим існує нагальна потреба в подальшому теоретичному осмисленні стратегічних аспектів безпеки логістичної інфраструктури на мікро- та макрорівнях економіки. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. **Бир С.** Кибернетика и менеджмент / пер. с англ. М. : КомКнига, 2011. 280 с.
2. **Forrester J. W.** Industrial Dynamics. Cambridge, Massachusetts : The MIT Press, 1973. 464 p.
3. **Форрестер Д.** Мировая динамика / пер. с англ. М. : АСТ, 2003. 379 с.
4. **Соколова О. Є.** Моделювання стратегій розвитку логістичної інфраструктури аеропорту. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2008. Вип. 3. URL: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/PSPE/2008-3/index.html>
5. **Крикавський Є. В., Чернописька Н. В.** Логістичні системи: навч. посіб. Львів : Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2009. 264 с.
6. **Бауэрсокс Д., Клосс Д. Д.** Логистика: интегрированная цепь поставок. М. : Олимп-Бизнес, 2001. 640 с.
7. **Григорак М. Ю., Соколова О. Є.** Формування системи управління логістичною інфраструктурою аеропорту : монографія. Київ : Зовнішня торгівля, 2010. 261 с.
8. **Маслак В. О., Маслак О. О., Жежуха В. Й.** Ринкова інфраструктура та її вплив на економічне зростання виробництва: теоретичні та прикладні засади : монографія. Львів, 2010. 202 с.
9. **Волоснікова Н. М.** Мікро- та макроекономічний рівень інституційного забезпечення управління ресурсним потенціалом фірми. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія «Технічний прогрес і ефективність виробництва». 2018. № 37. С. 21–27.

REFERENCES

- Bauersoks, D., and Kloss, D. D. *Logistika: integrirovannaia tsep postavok* [Logistics: integrated supply chain]. Moscow: Olimp-Biznes, 2001.
- Bir, S. *Kibernetika i menedzhment* [Cybernetics and management]. Moscow: KomKniga, 2011.
- Forrester, D. *Mirovaya dinamika* [World dynamics]. Moscow: AST, 2003.
- Forrester, J. W. *Industrial Dynamics*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1973.
- Hryhorak, M. Yu., and Sokolova, O. Ye. *Formuvannia systemy upravlinnia lohistrychnoiu infrastrukturoiu aeroportu* [Formation of the airport logistics management system]. Kyiv: Zovnishnia torhivlia, 2010.
- Krykavskiy, Ye. V., and Chernopyska, N. V. *Lohistrychni systemy* [Logistics systems]. Lviv: Vyd-vo NU «Lvivska politekhnika», 2009.
- Maslak, V. O., Maslak, O. O., and Zhezhukha, V. I. *Rynkova infrastruktura ta yii vplyv na ekonomichne zrostannia vyrobnytstva: teoretychni ta prykladni zasady* [Market infrastructure and its impact on the economic growth of production: theoretical and applied principles]. Lviv, 2010.
- Sokolova, O. Ye. "Modeliuvannia stratehii rozvytku lohistrychnoi infrastruktury aeroportu" [Modeling of strategies for development of airport logistics infrastructure]. *Problemy systemnoho pidkhodu v ekonomitsi*. 2008. <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/PSPE/2008-3/index.html>
- Volosnikova, N. M. "Mikro- ta makroekonomichnyi riven instytutsiinoho zabezpechennia upravlinnia resursnym potentsialom firmy" [Micro- and macroeconomic level of institutional support of the firm's resource management]. *Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu «KhPI»*. Seriiia «Tekhnichniy prohres i efektyvnist vyrobnytstva», no. 37 (2018): 21-27.