

УДК [605.4:338.22]:004(045)

DOI:10.32680/2409-9260-2023-1-2-302-303-113-119

БІЗНЕС-ПРОЦЕСИ ПІДПРИЄМНИЦЬКИХ СТРУКТУР В УМОВАХ ВПЛИВУ КІБЕР-ФІЗИЧНИХ СИСТЕМ

Карпінська Г. В., кандидат економічних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник відділу розвитку підприємництва, ДУ «Інститут ринку і економіко-екологічних досліджень НАН України», м. Одеса, Україна
e-mail: businessdev@ukr.net
ORCID ID: 0000-0003-4896-1866

Анотація. Метою статті є виявлення сутності та удосконалення категоріального апарату теорії управління бізнес-процесами в умовах впливу кібер-фізичних систем. Відповідно до мети поставлені такі завдання: удосконалити та розвинути понятійно-категоріальний апарат теорії управління бізнес-процесами; визначити сутність, складові та структуру бізнес-процесів суб'єкта підприємницької діяльності в умовах впливу на нього кібер-фізичних систем; дослідити сучасні моделі управління бізнес-процесами. У роботі визначено, що кібер-фізичні системи – це інтелектуальні системи, що включають інженерно-взаємодіючі мережі фізичних та обчислювальних компонентів. Вони проникають у всі сфери життєдіяльності людини: виробництво, будівництво, транспорт, енергетику, медицину тощо, де забезпечують нові функціональні можливості для покращення якості життя, дозволяють досягти технічного прогресу у різних областях і тому мають значний вплив на світову економіку. Бізнес-процеси суб'єкта підприємницької діяльності – це сукупність послідовних, комплементарних (взаємозалежних, взаємодоповнюваних, узгоджених) дій, які здійснюються з використанням кібер-фізичних систем та забезпечують суб'єкту підприємницької діяльності його розширене відтворення (отримання доданої вартості) та адаптацію до підприємницького середовища. Деталізовано та доповнено основні характеристики бізнес-процесів суб'єкта підприємницької діяльності в умовах впливу кібер-фізичних систем, зокрема таких як: формування споживчої (доданої) вартості, взаємозалежність і взаємопов'язаність всіх бізнес-процесів на підприємстві, цілеспрямованість, вимірність, дискретність, безперервність, керованість, відтворення, адаптивність, комплементарність. Розкрито зміст складових бізнес-процесів суб'єкта підприємницької діяльності в умовах впливу кібер-фізичних систем, а саме: вхідної та вихідної логістики, операційної діяльності, підтримки інфраструктури, аналізу та контролю даних та якості, управління кадрами, управління інформацією, управління фінансовими та матеріальними ресурсами, стратегічного розвитку, розвитку персоналу і культури організації, інноваційного розвитку за умов їх цифровізації та автоматизації.

Ключові слова: бізнес-процеси, кібер-фізична система, суб'єкт підприємницької діяльності, процесний підхід, відтворення, адаптивність, комплементарність.

BUSINESS PROCESSES ENTREPRENEURIAL STRUCTURES UNDER INFLUENCE CYBER-PHYSICAL SYSTEMS

Karpinska Hanna, candidate of economic sciences, s.n.s., s.n.s. Department of Entrepreneurship Development, State University "Institute of Market and Economic and Environmental Research of the National Academy of Sciences of Ukraine", Odesa, Ukraine
e-mail: businessdev@ukr.net
ORCID ID: 0000-0003-4896-1866

Abstract. The purpose of the article is to identify the essence and improve the categorical apparatus of the theory of business process management under the influence of cyber-physical systems. In accordance with the goal, the following tasks are set: to improve and develop the conceptual and categorical apparatus of the theory of business process management, to determine the essence, components and structure of the business processes of the subject of entrepreneurial activity under the conditions of the influence of cyber-physical systems on it, to investigate modern models of business process management. The work defines that cyber-physical systems are intelligent systems that include engineering and interacting networks of physical and computing components. They penetrate into all spheres of human activity: production, construction, transport, energy, medicine, etc., where they provide new functional opportunities to improve the quality of life, allow to achieve technical progress in various areas and therefore have a significant impact on the world economy. The business processes of a business entity are a set of consecutive, complementary (interdependent, complementary, coordinated) actions that are carried out using cyber-physical systems and provide the business entity with its expanded reproduction (obtaining added value) and adaptation to business environment. The main characteristics of the business processes of the subject of entrepreneurial activity under the influence of cyber-physical systems are detailed and supplemented, in particular such as: formation of consumer (added) value, interdependence and interconnection of all business processes at the enterprise, purposefulness, measurability, discreteness, continuity, manageability, reproduction, adaptability, complementarity. The content of the constituent business processes of the subject of entrepreneurial activity under the influence of cyber-physical systems is revealed, namely: inbound and outbound logistics, operational activities, infrastructure support, data and quality analysis and control, personnel management, information management, financial and material management resources, strategic development, development of personnel and organizational culture, innovative development under the conditions of their

*digitization and automation.***Keywords:** *business processes, cyber-physical system, business entity, process approach, reproduction, adaptability, complementarity.***JEL Classification:** D200;P400.

Постановка задачі. Ефективна реалізація бізнес-процесів – це мета і завдання будь-якого суб'єкта підприємницької діяльності. Підприємства повинні постійно удосконалювати свою діяльність, узгоджуючи її з вимогами сучасного ринкового середовища, щоб зберігати свою конкурентоспроможність. У більшості організацій управління бізнес-процесами нині здійснюється за допомогою сучасних корпоративних інформаційних систем (КІС), робота яких базується на процесному підході управління та обумовлена впливом кібер-фізичних систем майже на всі сфери життєдіяльності людини.

Необхідність застосування бізнес-процесного підходу у сучасних підприємницьких структурах обумовлена також великою кількістю операцій, складними зв'язками між ними, в результаті чого все гостріше виникають проблеми узгодження між операціями. Розвиток сучасних інформаційних технологій, що є проявом впливу кібер-фізичних систем, дозволяє у багатьох областях і насамперед в управлінні бізнес-процесами знизити вплив негативного людського фактора та підвищити швидкість виконання однотипних операцій та аналізу економічної ситуації.

Тому дослідження та подальший розвиток сучасних концепцій та моделей управління бізнес-процесами підприємницьких структур під впливом кібер-фізичних систем є актуальною задачею, що і обумовило вибір назви статті, її мету та завдання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню теоретичних та методологічних аспектів визначення сутності, класифікації бізнес-процесів, принципам їх моделювання, визначення ефективності та методів їх удосконалення присвячені роботи таких вчених, як: О. О. Андрейчиков [1], О. В. Ареф'єва [2], С. І. Бай [3], Х. Ф. Біннер [4], О. В. Виноградова [5], Т. Х. Дейвентпорт [6], Л. О. Денисенко [7], Л. Д. Дрюченко [8], О. В. Корзаченко [9], Т. І. Лепейко [10], М. Портер [11], М. Хаммер [12], Дж. Харрінгтон [13], Д. Чампі [14], Л. І. Чернобай [15], А. В. Шеєр [16], Л. Г. Шемяєва [17] та інших.

Відокремлення невирішених раніше частин загальної проблеми. Аналізуючи дані публікації можна зробити висновок про те, що єдиної думки щодо визначення сутності бізнес-процесів суб'єктів підприємницької діяльності, їх складових не існує, та, зокрема, з урахуванням впливу на них кібер-фізичних систем.

Мета дослідження. Мета статті полягає у виявленні сутності та удосконаленні категоріального апарату теорії управління бізнес-процесами в умовах впливу кібер-фізичних систем. Відповідно до мети поставлені такі завдання: удосконалити та розвинути понятійно-категоріальний апарат теорії управління бізнес-процесами; визначити сутність, складові та структуру бізнес-процесів суб'єкта підприємницької діяльності в умовах впливу на нього кібер-фізичних систем; дослідити сучасні моделі управління бізнес-процесами.

Основний матеріал. Проведені дослідження свідчать про існування у наукових колах різноманітної спрямованості в тлумаченні економічної категорії «бізнес-процеси», тому проаналізуємо існуючі підходи для ідентифікації сутності цієї економічної категорії. Так, за Великим тлумачним словником [18], бізнес – це економічна, комерційна, біржова або підприємницька діяльність, спрямована на отримання прибутку. Процес – послідовна зміна станів або явищ, яка відбувається закономірно; хід розвитку чого-небудь; сукупність послідовних дій, засобів, спрямованих на досягнення певного наслідку (результату). Поєднання визначень понять «бізнес» і «процеси» формує первинну сутність категорії «бізнес-процесів» як сукупності послідовних дій економічного, комерційного, біржового або підприємницького характеру, які зорієнтовані на отримання прибутку.

Проте у сучасних умовах ведення бізнесу та для цілей наукового дослідження таке визначення не може бути застосованим, оскільки містить поверхневу характеристику категорії без тлумачення впливу на бізнес-процеси сучасного розвитку кібер-фізичних систем.

Зокрема, кібер-фізичні системи (далі – КФС) – це інтелектуальні системи, що включають інженерно-взаємодіючі мережі фізичних та обчислювальних компонентів. Вони проникають у всі сфери життєдіяльності людини: виробництво, будівництво, транспорт, енергетику, медицину тощо, де забезпечують нові функціональні можливості для покращення якості життя, дозволяють досягти технічного прогресу у різних областях і тому мають значний вплив на світову економіку. Основою розроблення різних моделей кібер-фізичних систем є наявність

засобів вимірювання та їх програмного забезпечення [19]. Прояв впливу КФС на діяльність суб'єктів підприємницької діяльності виражений, зокрема у процесах автоматизації та цифровізації їх бізнес-процесів через об'єктивну необхідність використання: інформаційно-комунікаційних технологій, програмних продуктів, технологій електронного обміну даними (EDI – Electronic Data Interchange), технології обробки великих даних (Big Data), технології туманних (Cloud Computing) та хмарних обчислень, інтелектуальних технологій (машинне навчання), штучного інтелекту, робототехніки та ін., що і являють собою різновиди кібер-фізичних систем, задля свого подальшого розвитку та конкурентоспроможності.

За визначенням Август-Вільгельма Шеєра [15], бізнес-процеси – це пов'язаний набір повторюваних дій (функцій), які перетворюють вхідний матеріал і/або інформацію в кінцевий продукт (послугу) у відповідності із заздалегідь встановленими правилами. Таке визначення надає розуміння сутності процесу, проте воно має певні недоліки, зокрема: результатами здійснення бізнес-процесів у всій їх сукупності є формування доданої вартості у вигляді товару (послуги), а наслідком виконання окремо взятого бізнес-процесу є результати, які є входом для наступного процесу, або кінцевим результатом ланцюга створення вартості. Також входами бізнес-процесів, окрім матеріалів та інформації, можуть бути інші види ресурсів підприємства (трудові, фінансові, інтелектуальні). Це визначення більш зосереджене на автоматизацію бізнес-процесів, а не на їх удосконалення чи реінжиніринг під сучасні та нові умови функціонування та потреби споживача. У цьому контексті цікавим є визначення, запропоноване

М. Хаммером та Дж. Чампі: «бізнес-процеси – це сукупність різних видів діяльності, у рамках яких «на вході» використовується один або більше видів ресурсів, в результаті чого на «виході» створюється продукт, що представляє цінність для споживача» [12]. Суть визначення демонструє застосування функціонального підходу, за яким бізнес-процеси є свого роду «механізмом» (чорною скринькою), яка перетворює «вхідні» ресурси у «результати» на виході. Разом з цим автори не виділяють систематизованість та взаємопов'язаність процесів, як їх визначальну характеристику. Хоча рівень ефективності «вихідних» результатів знаходиться у прямій залежності від ступеня досягнення ефекту синергії бізнес-процесів усередині організації.

Значний внесок у теорію бізнес-процесів зробили дослідники Томас Дейвенпорт та Джеймс Шорт [6]. Згідно з їх дослідженнями під бізнес-процесом слід вважати набір логічно взаємозалежних дій, виконуваних для досягнення певного «виходу» бізнес-діяльності. У праці Томаса Дейвенпорта, яка орієнтована на формування та оптимізацію інноваційних бізнес-процесів, наведено більш детальне визначення бізнес-процесу як дискретної множини дій, спроектованих та структурованих для виробництва визначеного продукту (товарів/ робіт/послуг) для конкретного споживача, чи ринку. Він наводить і визначення бізнес-процесу як структурованого набору дій, які можна виміряти (тобто «оцінити економічно»), та який створений з метою виробництва певної продукції для клієнта чи ринку. Таке визначення повніше відображає економічну сутність бізнес-процесів та враховує їх дискретність та необхідність вимірювання, що є основою розроблення та застосування різних моделей кібер-фізичних систем та впливу результату їх розвитку на діяльність суб'єктів підприємницької діяльності.

Вагомим є внесок М. Портера [11] в аспекті визначення меж бізнес-процесів. За його підходом, межі (кінцеві точки) бізнес-процесів – це ті бізнес-процедури, за результатами виконання яких витрачаються «організаційні ресурси» та формується додана вартість. Звідси виходить, що кожне підприємство (суб'єкт підприємницької діяльності) є унікальним за сукупністю бізнес-процесів, які його формують. Адже специфіка діяльності та всі організаційні фактори зміщують межі поділу бізнес процесів у кожному конкретному випадку. Іншим важливим наслідком його наукової праці є обґрунтування неможливості виділити на практиці стандартні бізнес-процеси, які мають місце у кожній організації. Бо кожне підприємство, кожний суб'єкт підприємницької діяльності є неповторним за своєю структурою, результатами діяльності, умовами конкуренції та формування цінності.

За визначенням, розробленим вченими Ericsson Quality Management Institute м. Гетеборг [20], бізнес-процес – це послідовність логічно пов'язаних, повторюваних дій, у результаті яких використовуються ресурси підприємства для перетворення об'єкта (фізично чи віртуально) з ціллю досягнення визначених вимірних результатів, або продукції для задоволення потреб внутрішніх і зовнішніх споживачів.

Отже, підсумовуючи розглянуті визначення категорії «бізнес-процеси», можна відмітити що єдиної думки щодо розуміння її сутності (ключових характеристик) у науковій літературі

немає, та, зокрема не існує визначення, яке б враховувало об'єктивний вплив на них кібер-фізичних систем.

У зв'язку з цим автором у табл. 1 наведено ідентифікацію та доповнення ключових характеристик бізнес-процесів суб'єкта підприємницької діяльності в умовах впливу КФС.

Враховуючи зазначені у табл. 1 ключові характеристики бізнес-процесів, автором надано власне визначення бізнес-процесів підприємницьких структур в умовах впливу кібер-фізичних систем, зокрема: цесукупність послідовних, взаємозалежних, взаємодоповнюваних, узгоджених дій, які здійснюються з використанням кібер-фізичних систем та забезпечують суб'єкту підприємницької діяльності його розширене відтворення (отримання доданої вартості) та адаптацію з підприємницьким середовищем.

Досліджуючи питання складових та структури бізнес-процесів підприємницьких структур, слід відмітити, що нині в економічній літературі найбільш поширеною є наступна структуризація бізнес-процесів підприємства: основні бізнес-процеси; допоміжні бізнес-процеси; бізнес-процеси управління; бізнес-процеси розвитку. Їх сутність та структуризація в умовах впливу КФС є об'єктом подальших досліджень.

Таблиця 1

Ключові характеристики бізнес-процесів суб'єкта підприємницької діяльності в умовах впливу кібер-фізичних систем

Ключова характеристика	Автори	Опис
Традиційний підхід		
1. Формування споживчої вартості	Hammer M., Champy J., Porter M. E., Millar V. E.	Кінцевою метою виконання бізнес-процесів є формування доданої вартості (споживчої цінності) вихідної продукції, послуги, задоволення потреб споживача.
2. Взаємозалежність і взаємопов'язаність всіх бізнес-процесів на підприємстві	Август-Вильгельм Шеер, Davenport T. H., Short J., Харрингтон Дж., Эсселинг К. С., Андерсен Бьёрн, Биннер Х.Ф., ISO/IEC	Функціонування підприємства (суб'єкта підприємницької діяльності) неможливо без функціонування його бізнес-процесів (дій/заходів/операцій/процедур). Відсутність одного бізнес-процесу чи його неефективність неминуче впливають як на ефективність інших, так і на результативність всієї організації.
3. Цілеспрямованість	Davenport T. H., Short J. E., Porter M. E., Millar V. E., Андерсен Бьёрн, Биннер Х.Ф.	Кожен бізнес-процес виконується у відповідності до визначеної цілі, досягнення якої (якісно та кількісно) в сукупності дає бажане та заплановане значення «виходу» бізнес-процесів.
4. Вимірність	Porter M. E., Millar V. E., Davenport T. H., Андерсен Бьёрн	Кожен бізнес-процес має початок та кінець, то відповідно має бути система критеріїв та підходів до вираження результатів виконання бізнес-процесу у числовому вимірі. За інших умов дія не може вважатися бізнес-процесом.
5. Дискретність (наявність початку, «входу» і закінчення, «виходу»)	Hammer M., Champy J., Август-Вильгельм Шеер, Porter M. E., Millar V. E., ISO/IEC	Згідно з визначенням М. Портера, кожен бізнес-процес має початок та кінець, які визначаються затратами організаційних ресурсів («вхід») та «формуванням споживчої цінності» («вихід»).
6. Безперервність	Август-Вильгельм Шеер, Porter M. E., Millar V. E., Андерсен Бьёрн	Бізнес-процеси – це процеси, які є заздалегідь спроектованими і представляють собою систему бізнес-процедур (операцій, дій, заходів), яка періодично повторюється.

7. Керованість бізнес-процесів	Л. І. Чернобай, О. І. Дума	Використання організаційних ресурсів та виконання бізнес-процесів для створення доданої вартості з метою досягнення цілей підприємства потребує керівництва, що в практичному аспекті означає наявність менеджера, який має владу і повноваження змінювати конфігурацію процесу та затрачувані на його виконання ресурси, а також відповідає за його результативність та ефективність
Доповнення характеристик бізнес-процесів в результаті впливу КФС		
Відтворення		Бізнес-процеси повинні бути спрямовані на задоволення попиту споживачів та отримання доданої вартості задля можливості суб'єкту підприємницької діяльності ефективного функціонування та розвитку у майбутньому, тобто для здійснення процесів його простого (функціонування) та розширеного відтворення (розвитку). За цих обставин КФС змінюють технологію здійснення таких основних бізнес-процесів розширеного відтворення як: матеріально-технічне забезпечення (вхідна логістика) – виробництво (операційна діяльність) – збут (вихідна логістика)
Адаптивність		Бізнес-процеси повинні здійснюватися задля досягнення цілей суб'єкта підприємницької діяльності та зокрема: задоволення потреб клієнтів підприємства (в умовах впливу КФС клієнтами підприємства є не тільки споживачі його продукції чи послуг, а також ті, хто забезпечує виконання бізнес-процесів) та змінюватись відповідно до їх потреб. Це означає, що технологія виконання бізнес-процесів повинна передбачати можливість зміни їх конфігурації (тобто технології здійснення та технології формування споживчої цінності для клієнтів).
Комплементарність		Взаємодія, взаємозалежність, взаємодоповнюваність, узгодженість всіх складових бізнес-процесів між собою та технологіями їх виконання з існуючими можливостями КФС.

Джерело: сформовано автором з використанням матеріалів [4; 6; 11; 12; 13; 14; 15]

Висновки. В результаті дослідження було встановлено, що бізнес-процеси суб'єкта підприємницької діяльності в умовах впливу КФС – це сукупність послідовних, комплементарних (взаємозалежних, взаємодоповнюваних, узгоджених) дій, які здійснюються з використанням кібер-фізичних систем та забезпечують суб'єкту підприємницької діяльності його розширене відтворення (отримання доданої вартості) та адаптацію до підприємницького середовища.

За цих обставин КФС змінюють технологію здійснення таких основних бізнес-процесів розширеного відтворення, як: матеріально-технічне забезпечення (вхідна логістика) –

виробництво (операційна діяльність) – збут (вихідна логістика). Клієнтами підприємства є не лише споживачі його продукції чи послуг, а й ті, хто забезпечує виконання бізнес-процесів, які також змінюються відповідно до їх потреб. Це означає, що технологія виконання бізнес-процесів повинна передбачати можливість зміни їх конфігурації (тобто технології здійснення та технології формування споживчої цінності для клієнтів), для чого необхідне досягнення взаємодії, взаємозалежності, взаємодоповнюваності, узгодженості всіх складових бізнес-процесів між собою та технологіями їх виконання з наявними можливостями КФС.

Список літератури

1. Андрейчиков О. О., Гуца О. М., Українець О. Г. Використання сучасних інформаційних технологій в процесі розробки регламентів довільної складності. Науково-технічний збірник «Комунальне господарство міст» ХНУМГ імені О. М. Бекетова серія «Технічні науки та архітектура». 2013. Вип. 110. С. 259 – 265.
2. Ареф'єва О. В., Луцька Т. В. Бізнес-процеси підприємств сфери послуг: фактори, формування, конкурентоспроможність: монографія. Київ: Вид. Європейського ун-ту, 2009. 96 с.
3. Бай С. І. Розвиток організації: політика, потенціал, ефективність: монографія. Київ: Київ. нац. торг.- ек. ун-т, 2009. 280 с.
4. Binner, H. F. Steuerung Gesichtspunkte zur Flexibilität Steigern VDI-Z. Zeitschrift für integrierte Produktionstechnik. Spezial: Steuerungen. Oktober 90, S. 24–34.
5. Виноградова О. В. Реінжиніринг бізнес-процесів у сучасному менеджменті: монографія. Донецьк. Вид. ДонДУЕТ. 2005. 196с.
6. Davenport T. H., Short J. E. The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign. Sloan Management Review. 1990. P. 11–27.
7. Денисенко Л. О., Шацька С. Є. Концептуальні засади класифікації бізнес-процесів, як основи формування бізнес-системи організації. Ефективна економіка. 2012. №11. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=1558> (дата звернення 21.11.2022).
8. Дрюченко Л. Д. Упровадження інструментарію моделювання та оптимізації бізнес-процесів у діяльність органів місцевого самоврядування. Публічне адміністрування: теорія та практика. 2010. Вип. 1 (3). С.32-35.
9. Корзаченко О. В. Оптимізація бізнес-процесів українських підприємств: проблеми та перспективи. Науковий вісник Херсонського державного університету. 2013. Вип. 3. С. 64 – 69.
10. Лепейко Т. І., Котлик А. В. Реінжиніринг бізнес-процесів: навч.-практ. посіб. у схемах і табл. Харків: ХНЕУ, 2009. 80 с.
11. Porter M. E., Millar V. E. How Information Gives You Competitive Advantage. Harvard Business Review. 1985. 85. (July–August). P.149–160.
12. Hammer M., Champy J. Reengineering the corporation: a manifest of business revolution. New York, NY: Harper Business, 1993. 223 p.
13. Harrington J., Esseling K.S., H. Van Niemwegen. Optimization of business processes: documentation, analysis, management, optimization. New York: McGraw-Hill, 1997. 314 p.
14. Чернобай, Л. І., Дума О. І. Бізнес-процеси підприємства: загальна характеристика та економічна суть. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". 2013. № 769. С. 125-131.
15. Sheer A.V. Business processes: basic concepts, theory, methods. 1999. 152 p.
16. Шемаєва Л. Г. та ін. Управління якістю бізнес-процесів на підприємстві. Харків: Вид. ХНЕУ, 2009. 240 с.
17. Бусел В. Т. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.). Київ: Ірпінь: ВТФ "Перун", 2005. 1728 с.
18. Микийчук М. М., Стадник Б. І., Яцишин С. П., Луцьк Я. Т. Розумні вимірювальні засоби для кібер-фізичних систем. Вимірювальна техніка та метрологія. 2017. № 77. С.3-17.
19. Вишневецький В. П. та ін. Смарт-промисловість в епоху цифрової економіки: перспективи, напрями і механізми розвитку: монографія. Київ: Вид. НАН України, Ін-т економіки пром.-сті. 2018. 192с.
20. Ericsson Quality Institute. Business Process Management. Ericsson, Gothenburg Sweden, 1993. 170 p.

References

1. Andrejchikov, O. O., Hutsa, O. M. & Ukrainets', O. H. (2013). The use of modern information technologies in the process of developing regulations of arbitrary complexity. *Naukovo-tekhnichnyy zbirnyk «Komunal'ne hospodarstvo mist» KhNUMH imeni O.M. Beketova serii «Tekhnichni nauky ta arkhitektura»*, 110, 259 – 265. [In Ukrainian].
2. Aref'ieva, O. V. & Luts'ka, T. V. (2009). *Biznes-protsesy pidpriemstv sfery posluh: faktory, formuvannia, konkurentnospromozhnist*. Kyiv: Yevropejs'koho un-tu. [In Ukrainian].
3. Baj, S. I. (2009). *Rozvytok orhanizatsii: polityka, potentsial, efektyvnist'*. Kyiv: Kyiv. nats. torh.- ek. un-t [In Ukrainian].
4. Binner, H. F. (1990). Steuerung Gesichtspunkte zur Flexibilität Steigern VDI-Z. Zeitschrift für integrierte Produktionstechnik. Spezial: Steuerungen. 24–34.
5. Vynohradova, O. V. (2015). *Reinzhyrnirynh biznes-protsesiv u suchasnomu menedzhmenti*. Donetsk: DonDUET. [In Ukrainian].
6. Davenport, T. H. & Short, J. E. (1990). The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign. *Sloan Management Review*, 11–27.
7. Denysenko, L. O. & Shats'ka, S. Ye. (2012). Kontseptual'ni zasady klasyfikatsii biznes-protsesiv, iak osnovy formuvannia biznessystemy orhanizatsii. *Efektivna ekonomika*, 11, Retrieved from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1558> [In Ukrainian].
8. Driuchenko, L. D. (2010). Implementation of modeling and optimization tools for business processes in the activities of local self-government bodies. *Publichne administruvannia: teoriia ta praktyka.*, 1 (3), 32-35 [In Ukrainian].
9. Korzachenko, O. V. (2013). Optimization of business processes of Ukrainian enterprises: problems and prospects. *Naukovyj visnyk Khersons'koho derzhavnoho universytetu.*, 3, 64 – 69 [In Ukrainian].
10. Lepejko, T. I. & Kotlyk, A. V. (2009). *Reinzhyrnirynh biznes-protsesiv: navch.-prakt. posib. u skhemakh i tabl*. Kharkiv: KhNEU [In Ukrainian].
11. Porter, M. E. & Millar, V. E. (1985). How Information Gives You Competitive Advantage. *Harvard Business Review*, 85, 149–160.
12. Hammer, M. & Champy, J. (1993). *Reengineering the corporation: a manifest of business revolution*. New York: Harper Business.
13. Harrington, J., Esseling, K. S. & H. Van Niemwegen. (1997). *Optimization of business processes: documentation, analysis, management, optimization*. New York: McGraw-Hill.
14. Chernobaj, L. I. & Duma, O. I. (2013). Business processes of the enterprise: general characteristics and economic essence. *Visnyk Natsional'noho universytetu "L'vivs'ka politekhnika"*, 769, 125-131 [In Ukrainian].
15. Sheer, A. V. (1999). *Business processes: basic concepts, theory, methods*. Per. with Eng.: Monograph.
16. Shemaieva, L. H. ta in. (2009). *Upravlinnia iakistiu biznes-protsesiv na pidpriemstvi*. Kharkiv: KhNEU [In Ukrainian].
17. Busel, V. T. (2005). *Velykyj tlumachnyj slovnyk suchasnoi ukrains'koi movy (z dod. i dopov.)*. Kyiv: Irpin': VTF “Perun” [In Ukrainian].
18. Mykyjchuk, M. M. & Stadnyk, B. I. & Yatsyshyn, S. P. & Lutsyk, Ya. T. (2017) *Smart measuring tools for cyber-physical systems. Bymiriual'na tekhnika ta metrolohiia.*, 77, 3-17.
19. Vyshnev'kyj V.P. ta in. (2018) *Smart-promyslovist' v epokhu tsyfrovoy ekonomiky: perspektyvy, napriamy i mekhanizmy rozvytku: monohrafiia*. Kyiv: NAN Ukrainy, In-t ekonomiky prom.-sti [In Ukrainian].
20. Ericsson Quality Institute. (1993) *Business Process Management*. Gothenburg Sweden: Ericsson.

Стаття надійшла до редакції 15.01.2023

Прийнята до публікації 20.01.2023