

Попов Олександр Вікторович, кандидат економічних наук, Перший заступник голови правління Акціонерного товариства «ФЕД», м. Харків, Україна. Тел. (057) 7 66 52 33 / E-mail: a.popov@fed.com.ua
Фадєєв Валерій Андрійович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри технології машинобудування та металорізальних верстатів, вчений секретар інноваційного промислового Аерокомічного кластеру «Мехатроніка», м. Харків, Україна. Тел.: (050) 3 23 64 18
Мехович Сергій Анатолійович, доктор економічних наук, професор, професор кафедри економіки бізнесу і міжнародних економічних відносин. Тел. (050)4026212; E-mail: sm261245@gmail.com
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», вул. Кирпичова, 2, Харків, Україна, 61002

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РЕІНЖІНІРИНГ ВИРОБНИЧОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА СУЧАСНА ІНВЕСТИЦІЙНА ПОЛІТИКА В УКРАЇНІ

Анотація. У статті викладено концептуальні питання технологічного реінжинірингу проблемних машинобудівних підприємств. Окрема увага приділена реінжинірингу виробництва як найпривабливішого механізму інноваційних перетворень. Розглянуто сутність та види складових реінжинірингу. Технологічний реінжиніринг запропоновано як основний інструмент відновлення вітчизняних машинобудівних підприємств, що постраждали в ході пандемії та військового конфлікту на Україні. Інвестиційна політика розглядається як основа перетворень. Зазначено, що головні проблеми в економіці України та, зокрема, на підприємствах машинобудування не обмежуються лише бізнес-процесами, а скоріше лежать у площині принципів формування та функціонування сучасних технологічних процесів. Рішення проблеми прискорення розвитку нових виробництв потрібно шукати у комплексному використанні методології проведення інновацій. Відповідно до цього технологічний реінжиніринг розглядається як ефективний механізм санації проблемних підприємств на основі радикального зміни використовуваних технологій. Його слід здійснювати в комплексі з інноваційним інжинірингом, організаційним перепроєктуванням виробничих відносин та системи управління, соціальним реінжинірингом, реінжинірингом бізнес-процесів та логістичним реінжинірингом. Фактично йдеться про цілеспрямовані інноваційних перетвореннях у виробничо-технологічній сфері проблемних у конкурентному плані підприємств.

Ключові слова: технологічний реінжиніринг, конкурентоспроможність, інноваційні перетворення, технологічні процеси, гнучкі виробничі системи, ефективність, машинобудування

Popov Alexander Viktorovich, Candidate of Economic Sciences, First Deputy Chairman of the Board of Joint Stock Company "FED", Kharkiv, Ukraine Tel. (057) 7 66 52 33 / E-mail: a.popov@fed.com.ua
Fadeev Valeriy Andreevich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Mechanical Engineering Technology and Metal-Cutting Machines, Scientific Secretary of the innovative industrial Aeroconomic Cluster "Mechatronics" Kharkiv, Ukraine. Tel.: (050) 3 23 64 18;
Mekhovich Serhii Anatoliyovych, Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Business Economics and International Economic Relations, Tel. (050) 4026212; E-mail: sm261245@gmail.com
National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», st. Kirpychova, 2, Kharkiv, Ukraine, 61002

TECHNOLOGICAL REENGINEERING OF PRODUCTION INFRASTRUCTURE OF INDUSTRIAL ENTERPRISES AND MODERN INVESTMENT POLICY IN UKRAINE

Abstract. The article outlines the conceptual issues of technological reengineering of problematic machine-building enterprises. Special attention is paid to production reengineering as the most attractive mechanism of innovative transformations. The essence and types of reengineering components are considered. Technological reengineering is offered as the basic tool of restoration of the domestic machine-building enterprises which have suffered during a pandemic and the military conflict in Ukraine. Investment policy is seen as the basis for transformation. It is noted that the main problems in the economy of Ukraine and, in particular, in machine-building enterprises are not limited to business processes, but rather lie in the plane of the principles of formation and functioning of modern technological processes. The solution to the problem of accelerating the development of new industries should be sought in the integrated use of innovation methodology. Accordingly, technological reengineering is considered as an effective mechanism for rehabilitation of problem enterprises based on a radical change in the technologies used. It should be carried out in combination with innovative engineering, organizational redesign of production

relations and management system, social reengineering, business process reengineering and logistics reengineering. In fact, we are talking about purposeful innovative transformations in the production and technological sphere of competitively problematic enterprises.

Keywords: *technological reengineering, competitiveness, innovative transformations, technological processes, flexible production systems, efficiency, mechanical engineering*

Попов Александр Викторович, кандидат экономических наук, Первый заместитель председателя правления Акционерного общества «ФЭД», г. Харьков, Украина. Тел. (057)7665233; E-mail: a.popov@fed.com.ua

Фадеев Валерий Андреевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры технологии машиностроения и металлоорежущих станков. Ученый секретарь инновационного промышленного Аэрокосмического кластера «Мехатроника». Тел.: (050) 3 23 64 18; E-mail: fadееv@fed.com.ua

Мехович Сергей Анатольевич, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики бизнеса и международных экономических отношений. Тел. (050) 4026212; E-mail: sm261245@gmail.com

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт». ул. Кирпичева, 2, Харьков, Украина, 61002

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕИНЖИНИРИНГ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И СОВРЕМЕННАЯ ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПОЛИТИКА В УКРАИНЕ

Аннотация. *В статье изложены концептуальные вопросы технологического реинжиниринга проблемных машиностроительных предприятий. Отдельное внимание уделено реинжинирингу производства как наиболее привлекательного механизма инновационных преобразований. Рассмотрены сущность и виды составляющих реинжиниринга. Технологический реинжиниринг предложен как основной инструмент восстановления отечественных машиностроительных предприятий, пострадавших в ходе пандемии и военного конфликта в Украине. Инвестиционная политика рассматривается как база преобразований. Отмечено, что главные проблемы в экономике Украины и, в частности, на предприятиях машиностроения не ограничиваются бизнес-процессами, а скорее лежат в плоскости принципов формирования и функционирования современных технологических процессов. Решение проблемы ускорения развития новых производств следует искать в комплексном использовании методологии проведения инноваций. Согласно этому, технологический реинжиниринг рассматривается как эффективный механизм санации проблемных предприятий на основе радикального изменения используемых технологий. Его следует осуществлять в комплексе с инновационным инжинирингом, организационным перепроектированием производственных отношений и систем управления, социальным реинжинирингом, реинжинирингом бизнес-процессов и логистическим реинжинирингом. Фактически речь идет о целенаправленных инновационных преобразованиях в производственно-технологической сфере проблемных в конкурентном плане предприятий.*

Ключевые слова: *технологический реинжиниринг, конкурентоспособность, инновационные преобразования, технологические процессы, гибкие производственные системы, эффективность машиностроения*

Вступ. Процеси, пов'язані з формуванням ринкових відносин на пострадянському просторі, пандемія та військовий конфлікт спричинили суттєві структурні зміни у промисловому секторі економіки. Змінилися вимоги до сучасного виробництва, основними з яких можна виділити його певну орієнтацію на внутрішній ринок, гнучкість, швидке реагування на запити ринку та інші. Вирішити ці завдання без використання прогресивних технологій та впровадження нових, найчастіше комбінованих технологічних процесів без їх комплексної автоматизації, роботизації та застосування гнучких виробничих систем (ГПС) неможливо [1].

Виклад основної частини. Авторами реінжинірингового підходу до проведення організаційних змін є М. Хаммер та Дж. Чампі. [2] Вони визначили реінжиніринг як принципове переосмислення та радикальну перебудову бізнес-процесів, а сама суть реінжинірингового підходу, на їхню думку, полягає в тому, щоб керувати компаніями через ці процеси. Грунтуючись на аналізі історичних передумов різноманітних організаційних змін, які М. Хаммер та Дж. Чампі приписують реінжинірингу, К. Грінт

стверджує, що реінжиніринг не є ні чимось особливо новим, ні внутрішньо послідовним, а причину його популярності треба шукати у сумісності між ідеями прихильників реінжинірингу та прихильників інших сучасних концепцій, а також між новизною цих ідей [3].

Поряд із прийняттям на Заході концепції реінжинірингу вона була піддана і жорсткій критиці. Одні вважали, що її треба просто відхилити як недовге примхи управління. Інші стверджували, що у реінжинірингу немає нічого нового і що це ні що інше, як старі ідеї, зодягнені в нові форми [4]. Певною мірою було піддано сумніву і ефективність реінжинірингу. М. Хаммер вважав, що причина критики криється у відсутності широкої реінжинірингової практики. На його думку, однією з причин, через яку реінжинірингові ініціативи виявилися нездатними досягти очікуваних результатів було те, що для перепроєктування вибиралися не ті процеси, які могли б докорінно змінити продуктивність організації. Як автори основної концепції реінжинірингу, М. Хаммер та Дж. Чампі відстоюють позицію, що всі невдачі пов'язані з неправильним його використанням чи нерозумінням його сутності, а аж ніяк не з недоліками, властивими самої концепції. Незважаючи на суперечливе ставлення до реінжинірингу, він продовжує залишатися досить популярною концепцією в управлінській літературі.

На думку авторів, головні проблеми в економіці України та, зокрема, на підприємствах машинобудування не обмежуються лише бізнес-процесами, а скоріше лежать у площині принципів формування та функціонування сучасних технологічних процесів. Рішення проблеми прискорення розвитку нових виробництв слід шукати у комплексному використанні методології проведення інновацій. Відповідно до цього технологічний реінжиніринг слід розглядати як ефективний механізм санації проблемних підприємств на основі радикального зміни використовуваних технологій. Його слід здійснювати в комплексі з інноваційним інжинірингом, організаційним перепроєктуванням виробничих відносин та системи управління, соціальним реінжинірингом, реінжинірингом бізнес-процесів та логістичним реінжинірингом. Фактично йдеться про цілеспрямовані інноваційних перетвореннях у виробничо-технологічній сфері проблемних у конкурентному плані підприємств [5].

Міждержавні конфлікти та війни призводять до зниження обсягів інвестицій, що двічі перевищують аналогічний ефект від громадянського конфлікту. Втім, аналіз свідчить про те, що у деяких випадках збройне протистояння не призводить до згорання інвестицій. На підставі аналізу можна зробити висновок про те, що, як правило, скорочення припливу прямих іноземних інвестицій (ПІІ) відбувається на наступний рік після конфлікту. Саме у перший рік протистояння відбувається оцінка майбутніх перспектив ринку, активності сторін, безпеки функціонування бізнесу, можливостей фізичного забезпечення його захисту.

Наслідки пандемії та конфліктів у ХХІ столітті обумовили появу нової парадигми у розвитку світової економіки. Україна протягом 30 років незалежності перебувала під тиском ринкових трансформацій та криз. Закриття Росією своїх ринків, війна на Донбасі та майже на всій території України призвели до різкого скорочення обсягів виробництва та експорту в українському машинобудівному секторі. [6]

Внутрішні інвестиції є одним з найчутливіших показників до збройних конфліктів. Початок збройних сутичок здійснює негативний вплив одразу як на фінансові, так і на реальні інвестиції. Це пов'язано з тим, що фондові ринки та ринки цінних паперів у країні конфлікту миттєво реагують на конфлікт, а вкладання коштів у капітальне будівництво призупиняється через високі ризики, особливо у випадку знаходження об'єктів таких інвестицій у зоні бойових дій. Внутрішні інвестори утримуються від вкладання коштів у розвиток виробництва через невпевненість у майбутньому. Від поведінки внутрішніх

інвесторів радикально відрізняється поведінка зовнішніх, а відповідно й реакції показника прямих іноземних інвестицій (ПІІ).

Значна частина довоєнних промислових іноземних інвестицій попадала на Україну через офшорні компанії. Після подій на майдані та початку протистояння в Криму та на сході інвестиції в Україну значно знизилися з 4.5 млрд.дол. у 2013 році до 410 млн.доларів у 2014 році. Саме ці події стали основною причиною поглибленої політичної та економічної кризи. Таке падіння ПІІ в 10 разів стало безпрецедентним не тільки в історії сучасної України, але і в порівнянні із сусідніми країнами. У 2015 році, переважно за рахунок докапіталізації банків з іноземним капіталом, ПІІ зросли до 2.96 млрд доларів, але в подальшому вони так і не досягли рівня 2012 року і залишилися на дуже невисокому рівні.

У структурі іноземних інвесторів в Україну, як до війни, так і тепер переважають компанії, які зареєстровано на Кіпрі. На початку 2014 року їх доля складала 32.7 %, зараз близько 25 %. На три найбільш популярних офшора – Кіпр, Віргінські острови та БЕЛІЗ на початку 2014 року припадало разом 38.8 %, зараз – 29.6 % обсягу ПІІ [7].

Генезис ПІІ в Україні стає більш зрозумілим, якщо врахувати внесок різних країн у зростання ПІІ безпосередньо перед кризою. У 2012 році на Кіпр і Британські Віргінські острови припадало 71,4% загального приросту прямих іноземних інвестицій. У 2013 році їх внесок зменшився до 52,9%. Після початку збройного конфлікту обсяги інвестицій з Кіпру впали до максимуму (офшорний капітал в основному розташовувався на сході України, який більше постраждав від конфлікту та економічної кризи). На цьому тлі обсяги та динаміка інвестицій з інших країн видаються незначними.

Збільшення інвестицій з Нідерландів та Швейцарії пов'язане переважно з українським та російським капіталом. У лютому 2016 року DTEK Oil & Gas B.V., дочірня компанія зареєстрованої в Голландії DTEK Ріната Ахметова, збільшила свою частку в «Нафтогаздобичі» до 55%. А серед співвласників швейцарської компанії Risoil, яка в 2014-2016 роках інвестувала близько 70 млн доларів у будівництво зернового терміналу в порту Іллічівськ, є бізнесмени з України.

Зміни в інвестиціях з інших країн значною мірою зумовлені інвестиціями в банківський сектор. Наприклад, докапіталізація банків з іноземним капіталом призвела до збільшення інвестицій з Австрії (Райффайзен Банк Аваль і Унікредит) та Угорщини (ОТР) [8].

Від інвестиційної політики та розміру зовнішніх та внутрішніх інвестицій залежить промислова політика інноваційних перетворень. Незважаючи на тривалість військового конфлікту на Україні, як керівництвом України, так і лідерами країн ЄС та США неодноразово наголошувалась рішучість у відродженні зруйнованих та діючих підприємств після закінчення військових дій. Вважаємо за доцільне розглянути деякі теоретико-методологічні питання відродження української промисловості. Значну роль у підготовці до проведення технологічної санації виробництва та реінжинірингу виробничої інфраструктури промислових підприємств повинно бути відведено попередній оцінці можливих результатів інноваційних перетворень й прогнозування їх як вихідної точки проведення технологічної санації. Ці результати є основою для прийняття практичних фінансових рішень, що мають довгострокові наслідки.

У зв'язку з тим, що для складення прогнозу характеристики і показники навіть у формалізованому вигляді можуть змінюватися в умовах конкуренції, запропоновано розглядати їх як перемінні, що частково залежать одна від одної, частково не залежать, або не залежать зовсім. На основі узагальнення представлених у спеціалізованій літературі підходів вводимо припущення, що під час прогнозування результатів інноваційних перетворень інтервали змін $T_{зм}$ повинні бути

набагато менше прийнятого за основу періоду прогнозу $T_{\text{прог}}$, тобто, $T_{\text{зм}}$, $T_{\text{прог}}$ вихідні перемінні визначаються моделлю прогнозу та ступеню її обмежень. В основі формування моделей прогнозу рекомендується покладатися на статистичні методи аналізу розвитку тих чи інших подій, що можуть дати оцінку ймовірності позитивних результатів технологічної санації виробництва, а також апостеріорні дані підприємств, які проводили її раніше.

На першому етапі підготовки до проведення технологічної санації припустимо для спрощення моделі прогнозу використовувати рівняння у матричному вигляді $Y_i(t+T) = \sum A_{ij} Y_j(t)$, де коефіцієнти матриці A_{ij} містять апроксимуючі функції, які складають сутність моделі; t – відповідає часу формування прогнозу; $t+T$ – час строку виконання прогнозу. Обрахування факторного впливу в цьому випадку виконується за допомогою набору корегуючих коефіцієнтів. Необхідно також передбачити додаткове прогнозування рішень відносно фінансування проекту технологічної санації з урахуванням ризиків, а також аналіз ризикоутворюючих факторів та шляхів їх подолання. Для дослідження вказані фактори поділяються на дві групи: фактори, що безпосередньо впливають на процес прогнозування та підготовку до реалізації інноваційних перетворень і фактори, що впливають на ефективність процесу проведення технологічної санації виробництва. Пропонується фактори другої групи поділяти на декілька підгруп: передбачені, але такі що не піддаються точному попередньому оцінюванню; фактори – заздалегідь ураховані і фактори – непередбачувані. Ступень впливу першої і третьої підгруп факторів рекомендовано визначати ентропією процесу проведення технологічної санації. На основі розрахунків рівня ентропії формуються дані, що необхідні для подальшого процесу управління у тому числі і фінансовими потоками. У відповідності до цього досліджується питання оцінки ефективності інноваційного проекту з урахуванням ризику.

Використання системного підходу до аналізу процесу підготовки щодо проведення технологічної санації виробництва дозволило розглянути практичний підхід і особливості використання запропонованого інструменту інноваційних перетворень. Вони розглядаються на основі розробленої авторами методики проведення попереднього технологічного аудиту виробництва та інфраструктури матеріально-технічного забезпечення його діяльності.

Процедура розробки загального проекту проведення технологічної санації виробництва з урахуванням даних попереднього прогнозу передбачає декілька етапів. Перші етапи розробки загального проекту пов'язані з оцінкою сформованих ідей відносно заданих цільових критеріїв. Безпосередній вибір прийнятих за основу ідей виконується з урахуванням термінів і потенційно можливих ресурсів.

В основу планування робіт по проекту покладено визначення організаційних взаємовідносин проєктантів і виробників. Творчий елемент процесу сумісного створення проекту пов'язано з уявленням сукупності окремих та часткових підпроблем, паралельне чи послідовне вирішення яких дозволяє охопити широку і складну діяльність виробництва в цілому. Запропоновано процес логічного розділення загальної проблеми підприємства на окремі елементи, що дає можливість одержати субоптимальні рішення.

Загальний підхід до розробки такого великомасштабного для підприємства проекту як технологічна санація полягає у наступному.

1. Визначення центральної задачі вирішуємої проблеми.
2. Визначення вхідних та вихідних даних для її рішення.
3. Визначення джерел необхідної інформації.
4. Визначення та вибір потрібних методів рішення центральної задачі.

Заключним етапом є визначення технологічних параметрів перетворень, що завершується формуванням портфелю конкретних технологічних проектів і можливим перерозподілом ресурсів, що відокремлені для його реалізації.

Наголошено на необхідності розгляду наукового аспекту, щодо розробки загального проекту технологічної санації виробничої основи підприємства, який полягає у використанні в необхідних випадках методів дослідження операцій в сфері управління, зокрема, для вирішення проблем вибору проекту, планування робіт над проектом та ефективного керівництва процесом реалізації. Доведено необхідність використання експертних оцінок у процесі розробки загального проекту, яка пов'язана з тим, що змінні параметри управління можуть мати велику ступень невизначеності. В якості інструменту ефективного використання експертних оцінок пропонується оціночна модель типу $T_j = \sum_i S_{ij}W_i$, де S_{ij} – бали i -го критерію для j -го проекту; W_i – ваговий множник кожного критерію оцінки; T_j – сумарна оцінка (в балах) для кожного проекту.

Для встановлення пріоритетів проектів, що віднесені до загального портфелю інновацій у рамках проведення технологічної санації, в роботі пропонується використання відомих в економічній літературі інтегральних показників значущості кожного проекту (показник Ольсена), інтегральний показник повернення капіталу (показник Харта), інтегральний показник якості проекту (показник Ансофа), які поки ще дуже мало застосовуються у вітчизняній практиці.

Стосовно задачі проведення технологічних перетворень виробництва принцип цілісності формулюється наступним чином: проблему підвищення конкурентоспроможності підприємства (K) треба розглядати тільки у контексті вирішення загальної проблеми переведення виробничої бази на новий рівень технологічного оснащення (T) на основі їх взаємозв'язку (S) у рамках ще більш загальної проблеми підвищення ефективності всього виробництва в цілому (P). Таким чином, системний підхід при використанні цього принципу вимагає заміну дії відкинутої частини більш загальної проблеми на відокремлену її частину (конкретну проблему), щоб зберегти цілісність початкових умов. У формалізованому вигляді принцип можна подати як $K \subseteq (T, S, P)$.

На основі такого системного підходу наступним кроком проведення відповідного аналізу та оцінки виявлених до розгляду альтернатив є вибір з них оптимальної. Для кожного інноваційного проекту, що включається до портфелю проектів технологічної санації, вибирається індивідуальний набір економічних параметрів, які визначаються експертами або співробітниками фінансового відділу підприємства. В окремих випадках це рекомендується робити представникам інвестора разом з експертами. Результатом повинні бути план дій, цільова функція, що пов'язана з оцінкою ймовірності вдалої у комерційному відношенні реалізації проекту інноваційних перетворень на основі проведення технологічної санації.

На підставі результатів аналізу по визначенню оптимальної альтернативи розглядається алгоритм послідовності зусиль менеджменту по виконанню основних етапів і дій цього процесу. Пропонується процедура ініціювання творчої активності колективу підприємства на основі створення внутрішнього банку економічних ідей і технічних пропозицій. Підготовку до проведення комплексу робіт з впровадження інновацій пропонується здійснювати на основі залучення субпідрядних колективів.

Висновки. Наукова новизна авторського розгляду досліджуваної проблеми полягає у використанні декомпозиційного підходу стосовно поняття «технологічний реінжиніринг», тобто в аналізі його концепції на базі основних складових: технологічної реструктуризації, інноваційного та логістичного інжинірингу функціонально-

технологічної основи виробництва та його інфраструктури матеріально-технічного забезпечення організаційного перепроєктування виробничих відносин та системи управління.

Технологічний реінжиніринг на сучасному етапі розвитку слід розглядати як ефективний і реальний механізм інноваційних перетворень проблемних машинобудівних підприємств.

Проведення технологічного реінжинірингу виробничої основи базових промислових підприємств машинобудування за умови створення програми їх всебічної державної підтримки та інвестиційного забезпечення вже найближчим часом може забезпечити інноваційно-технологічний прорив не лише у цій галузі, а й в інших суміжних та пріоритетних для економіки України галузях. Щодо перспективи подальших наукових досліджень, то вони мають бути спрямовані на створення інваріантних процедур проведення технологічної санації на реінжиніринговій основі для підприємств, що постраждали в ході воєнного конфлікту та пандемії. Розробка методологічного та методичного забезпечення таких інваріантних процедур має здійснюватися з урахуванням кластерної належності проблемних підприємств.

Список використаної літератури:

1. Мехович С. А. Економічні проблеми гнучких виробничих систем: монографія. – Харків: НТУ «ХПІ», 2007. 232 с.
2. Hammer M., Champy J. Reengineering the Corporation: a Manifesto for Business Revolution. London: Nicholas Brealey, 1993. P. 79-85.
3. Grint K. Reengineering history: social resonances and business process reengineering. Organization. 1994. № 1 (1). P. 179-201.
4. Официальный сайт компании «Strassmann, Inc.». URL: <http://www.strassmann.com/>.
5. Мехович С. А. Формування регіональних міжгалузевих зв'язків на основі концепції технологічного реінжинірингу: монографія. Х: "Щедра садиба плюс", 2017. с. 352.
6. Електронний ресурс. URL: <https://www.epravda.com.ua/rus/publications/2021/08/23/677115/>
7. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3495119-cerez-vijnu-blizko-35-ekonomiki-ukraini-ne-pracue-smigal.html>
8. URL: <https://forbes.ua/ru/inside/list-golovi-pravlinnya-larri-finka-do-aktsioneriv-28032022-5096>

References:

1. Mekhovych S. A. Ekonomichni problemi gnuchkih virobnichih sistem: monografiya. – Harkiv: NTU «HPI», 2007. 232 s.
2. Hammer M., Champy J. Reengineering the Corporation: a Manifesto for Business Revolution. London. Nicholas Brealey, 1993. P. 79-85.
3. Grint K. Reengineering history: social resonances and business process reengineering. Organization. 1994. 1 (1). P. 179-201.
4. Oficial'nyj sajt kompanii «Strassmann, Inc.». Available at: <http://www.strassmann.com/>.
5. Mekhovych S. A. Formuvannya regional'nih mizhgaluzevih zv'yazkiv na osnovi koncepcii tekhnologichnogo reinzhiniringu: monografiya. H. "SHCHedra sadiba plyus". 2017. 352 p.
6. Available at: <https://www.epravda.com.ua/rus/publications/2021/08/23/677115/>
7. Available at: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3495119-cerez-vijnu-blizko-35-ekonomiki-ukraini-ne-pracue-smigal.html>
8. Available at: <https://forbes.ua/ru/inside/list-golovi-pravlinnya-larri-finka-do-aktsioneriv-28032022-5096>

Надійшла до редакції 27.12.2021 р.