

JEL: O29, L29, M11, M19

DOI: <https://doi.org/10.53920/ES-2024-4-8>

Ірина Василівна КОЛОС,

кандидат економічних наук, доцент,

доцент кафедри менеджменту,

Київський національний економічний університет

імені Вадима Гетьмана

ORCID ID: [0000-0001-7134-1441](https://orcid.org/0000-0001-7134-1441)

Тетяна Володимирівна ОМЕЛЬЯНЕНКО,

доктор економічних наук, доцент,

професор кафедри менеджменту,

Київський національний економічний університет

імені Вадима Гетьмана

ORCID ID: [0000-0001-6218-0455](https://orcid.org/0000-0001-6218-0455)

Олександр Володимирович КАЛІНІН,

доктор економічних наук, професор,

професор кафедри менеджменту,

Київський національний економічний університет

імені Вадима Гетьмана

ORCID ID: [0000-0001-5238-0525](https://orcid.org/0000-0001-5238-0525)

ЗАПРОВАДЖЕННЯ LEAN-ІНСТРУМЕНТАРІЮ В ОПЕРАЦІЙНОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ ПІДПРИЄМСТВА

У межах авторського дослідження, з використанням системного підходу, обґрунтовано операційну систему підприємства як одну зі складових систем організації, що реалізує операційну функцію (виробництво готової продукції і / або надання послуг зовнішнім замовникам / споживачам) з подальшою систематизацією елементів другого порядку для підсистеми забезпечення (технічна підготовка, технологічне обслуговування, ресурсне забезпечення). Запропоновано виокремлення трьох функціональних підсистем (переробна підсистема, підсистема забезпечення, підсистема управління). Аргументовано результати функціонування операційної системи: (1) цінність для споживача / замовника, (2) грошовий потік і чистий дохід для підприємства. Доведено необхідність використання lean-інструментів для управління окремими підсистемами операційного менеджменту: переробна підсистема (VSM, SOP, Poka-Yoke, Jidoka, Heijunka, Andon, SMED), підсистема забезпечення (JIT, Pull System, Kanban, Team work, карта компетентності, TPM),

підсистема управління (Lean Canvas, Visual Management). Встановлено, що методи 5 S, 5 W, Kaizen можуть бути запровадженими за всіма підсистемами, а метод 5 S розглядається як підґрунття для реалізації подальших методів в межах основної підсистеми перероблення.

Ключові слова: операційний менеджмент, операційна система підприємства; ошадливе управління, lean-інструменти, створення цінності, втрати, ризик, підприємство.

Iryna KOLOS,

PhD, Associate Professor,
Associate Professor of the Management Department,
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

Tetiana OMELYANENKO,

Doctor of Economics, Associate Professor,
Professor of the Management Department,
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

Oleksandr KALININ,

Doctor of Economics, Professor,
Professor of the Management Department,
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

IMPLEMENTATION OF LEAN-TOOLS IN THE OPERATIONAL MANAGEMENT OF THE ENTERPRISE

The operating system of the enterprise is justified using a systems approach as one of the component systems of the organization that implements the operational function (production of finished products and / or provision of services to external customers / consumers). The structure of an enterprise's operating system is determined by the composition and relationships of its elements and subsystems, as well as by connections with the external environment. The elements of the operating system are allocated to the first order (processing subsystem, supply subsystem, control subsystem) and the second order for the supply subsystem (technical training, technological maintenance, resource provision). The result of the functioning of the operating system is argued – value for the consumer, cash flow and net income for the enterprise.

The need is proven for the use of lean tools within a separate subsystem of operational management. For the processing subsystem, Value Stream Mapping, Standard Operating Procedure, Poka-Yoke, Jidoka,

Heijunka, Andon, SMED are proposed. For the supply subsystem, Just-in-time, Pull System, Kanban, Team work, competency map, Total Productive Maintenance are appropriate. For the management subsystem, Lean Canvas, Visual Management are recommended. The 5 S, 5 W, Kaizen methods are established, which can be implemented in all subsystems. 5 S is considered as a basis for the implementation of further methods within the main processing subsystem. The introduction of lean methods does not require additional investments/financing and does not involve additional costs. The feasibility is argued for the use of lean tools in operational management in conditions of martial law and post-war recovery.

Keywords: operational management, operating system of the enterprise, lean management, lean-tools, value creation, waste, risk, enterprise.

Постановка проблеми. В умовах сьогодення, що характеризуються підвищеними ризиками, посиленням невизначеності й нестабільності ситуації, зокрема через воєнну агресію рф, український операційний менеджмент будь-якої організації першочергово має спрямовувати зусилля на адаптування до поточної ситуації. Це викликає зміну фокусу з притаманних традиційних способів і методів управління операціями до пошуку, відбору та імплементації раціонального інструментарію з вироблення цінності для клієнта. Особливої уваги набувають проблеми задоволення потреб замовників / споживачів шляхом пропозиції максимально можливого рівня якості продукції чи послуг в короткі терміни.

Інструментарій концепції ощадливого виробництва (Lean Manufacturing) доцільно запроваджувати в межах операційної системи підприємства. У цьому контексті актуалізуються питання пріоритетності окремого чи комбінаторного використання раціональних lean-методів з урахуванням максимально закладених переваг і одночасним нівелюванням обмежень кожного. Визначальним є досягнення бажаних / запланованих цільових результатів за умови споживання обмежених ресурсів й унікальності технології виробництва / специфічності алгоритмів надання послуг з орієнтацією на тривалу перспективу функціонування.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Критичний аналіз опублікованих результатів досліджень, за окресленою проблематикою, дозволяє стверджувати про неоднозначність і дискусійність окремих положень. Так, в праці [1] зазначено, що базовою системою

управління підприємством є операційний менеджмент, кінцевим результатом бізнес-процесів якого є виробництво товарів і / або надання послуг. Проте не визначено складові елементи системи операційного менеджменту.

Заслугою на підтримання позиція [2] щодо розгляду операційної системи підприємства за системним підходом для отримання цілісного уявлення про три взаємопов'язані підсистеми: основна – переробна, підсистема забезпечення (матеріально-технічне, інформаційне, фінансове, кадрове, технічне, організаційне), управлінська підсистема.

Виваженою є позиція [3] щодо необхідності структурування й побудови схеми взаємозв'язків підсистем операційної системи промислового підприємства. Водночас представлено фрагментарне визначення підсистем операційного менеджменту (зазначено тільки технологічне забезпечення, програмне забезпечення, інформаційне забезпечення). Обмеженість цього дослідження обумовлена фокусуванням на проблематику промислового підприємства і пошук складових впливу на ефективне управління операційним менеджментом.

У праці [4] операційну систему розглянуто з позиції підприємства-виробника як таку, що залучає операційні запаси для перероблення вхідних ресурсів у готову продукцію, і виокремлено такі функціональні блоки: виробничий, управлінський, якісний, персональний, організаційний. Водночас залишається поза увагою: (1) сутність операційної системи підприємств, основним видом діяльності яких є надання послуг чи виконання робіт; (2) блок технологічних операцій з виробництва готової продукції.

Сучасні дослідники відзначають необхідність і доцільність запровадження lean-інструментів для покращення результатів функціонування підприємств. Так, важливою є позиція [5] про можливість вдалого запровадження lean-інструментів як великими, так і середніми й малими підприємствами у всі виробничі процеси за умови обізнаності і чіткого розуміння принципів, значення та практики концепції ощадливого виробництва. Проте не визначено необхідність і значимість lean-інструментів для забезпечення виробничого процесу і виконання управлінських функцій.

У праці [6] зроблено висновок про поширення й успішність використання lean-інструментів з позиції цілісності, що охоплює технічні, організаційні та культурні аспекти з орієнтацією на залучення всього персоналу. Водночас, керівництвом підприємств харчової промисловості здійснено ранжування lean-інструментів за впливом

на операційну ефективність (Value Stream Mapping, Total Productive Maintenance, Kaizen, 5 S) і покращення умов безпеки праці (5 S, Total Productive Maintenance, Kaizen, Value Stream Mapping). Інші дослідники [7] підтвердили доцільність використання для покращення продуктивності праці і безпеки працівників таких lean-інструментів: Total Productive Maintenance, Gemba walk, Visual Management, Yokoten.

Визнаючи вагомість здійснених напрацювань, слід зазначити, що не знайшли належного обґрунтування систематизація й інтегрування lean-інструментів у систему операційного менеджменту підприємства. Це визначає перспективність даної проблеми і необхідність даного дослідження.

Метою авторського дослідження є обґрунтування необхідності запровадження актуальних lean-інструментів в операційному менеджменті за складовими елементами операційної системи підприємства.

Досягнення поставленої мети зумовило необхідність вирішення таких наукових завдань:

(1) За результатами вивчення опублікованих праць науковців і практиків встановити базис операційної системи з обґрунтуванням підсистем і їх особливостей для різних бізнес-організацій;

(2) Обґрунтувати ключові lean-інструменти та їх пріоритетність в межах окремих підсистем операційної системи підприємства.

Виклад основного матеріалу дослідження. В межах авторського дослідження з використанням системного підходу операційну систему підприємства визначено як одну зі складових систем організації, що реалізує операційну функцію (виробництво готової продукції і / або надання послуг зовнішнім замовникам / споживачам). Можна стверджувати, що будь-який суб'єкт господарювання, незалежно від виду і масштабу діяльності, має операційну систему. Саме в межах операційної системи підприємства формується цінність, за яку готовий сплатити замовник. Як результат – забезпечення генерування грошового потоку від операційної діяльності і заробіток суми чистого доходу підприємством.

Структура операційної системи підприємства визначається складом і взаємозв'язками її елементів і підсистем, а також зв'язками із зовнішнім середовищем. Доречним є на найзагальнішому рівні виокремлення трьох функціональних підсистем:

- *Переробна підсистема забезпечує вироблення цінності.* В межах переробної підсистеми здійснюється трансформація об'єктів операційної діяльності, що є на вході в операційну

систему, на кінцеві результати. Так, для підприємства-виробника в межах переробної підсистеми відбувається зміна матеріально-речової форми сировини і матеріалів в ході технологічного процесу через незавершене виробництво до готового продукту. Бізнес-організація, яка надає послуги, в межах переробної підсистеми здійснює трансформацію запиту клієнта і / або власності клієнта через відповідні алгоритми для задоволення раніше визначеного запиту, чи вирішення проблеми.

- *Підсистема забезпечення сприяє ефективній роботі переробної підсистеми.* Результати функціонування переробної підсистеми доцільно виокремлювати за двома типами: основні – споживаються переробною підсистемою, побічні – надходять у зовнішнє середовище підприємства. Доречним є поділ на такі функціональні підсистеми другого порядку: (1) технічної підготовки (здійснюються наукові дослідження, конструкторські розробки, організаційно-технологічне проектування і освоєння виробництва нових видів продукції); (2) технологічного обслуговування (виконуються технологічний огляд, ремонти та модернізація обладнання й інструментів, виготовлення інструментів, приладів та обладнання, виконання транспортних і складських операцій); (3) ресурсного забезпечення (підтримується безперебійне вироблення цінності шляхом забезпечення і підтримання на достатньо необхідному рівні запасів товарно-матеріальних цінностей, енергії, інформації, людських і просторових ресурсів).
- *Підсистема управління здійснює вироблення виважених управлінських рішень на підставі інформації,* що отримується від переробної підсистеми і підсистеми забезпечення, а також із зовнішнього середовища. Результат підсистеми управління формується у вигляді інструктивних матеріалів і рекомендацій, стандартів і документів для внутрішнього і зовнішнього використання.

Для українського бізнесу на часі є запровадження дієвих методів концепції ощадливого виробництва [8] в операційному менеджменті в умовах воєнного стану й в період повоєнного відновлення. Насамперед, доцільним є прийняття практики ощадливого мислення з фокусуванням на зменшення втрат (непродуктивних витрат) з урахуванням їх дуальної природи [9].

Ухвалення рішення про застосування lean-інструментарію в операційному менеджменті доречно розглядати з позиції управління об'єктами – складовими елементами операційної системи підприємства. Так, для покращення управління процесом виробництва / надання послуг в переробній підсистемі першочерговим є застосування методу Value Stream Mapping (VSM), фокус якого зорієнтовано на ідентифікацію втрат за всіма видами в потоці створення цінності з подальшим вивченням природи таких втрат й обґрунтуванням заходів для покращення окремих операцій чи технологічних процесів виготовлення продукції / алгоритмів надання послуг. Метою запровадження на постійній основі методу VSM є мінімізація непродуктивних витрат аж до їх усунення. Водночас, раціональним є оцінювання й моніторинг покращення процесів і перегляд / оновлення карти поточного стану з наближенням до карти ідеального стану, де зафіксовано рівень досконалості за певних умов внутрішнього і зовнішнього середовища функціонування. Ітерація відбувається після зменшення запланованої кількості дій, що не створюють цінність, для окремої карти поточного стану на конкретну дату. Вирішального значення при цьому набуває імплементація методу Standard Operating Procedure (SOP), що розглядається як обов'язкова умова досягнення і підтримання бажаного результату і базується на стандартизації роботи. Як результат: (1) розроблення і затвердження внутрішніх стандартів для раціонального виконання завдань з урахуванням особливостей і виробничої ситуації, (2) розроблена карта ідеального стану потоку створення цінності, (3) накопичена база знань щодо мінімізації технологічних / управлінських операцій, не створюється цінність.

У межах підсистеми забезпечення найбільшої уваги потребує в умовах воєнного часу управління кадровим забезпеченням і управління запасами. Для подолання проблеми нестачі персоналу (тимчасова відсутність через залучення виконавців до лав ЗСУ, релокація бізнесу, внутрішня і зовнішня міграція працівників) і забезпечення злагодженої командної роботи в межах операційної системи постає необхідність одночасного запровадження Team work і карти компетентності. Це передбачає орієнтацією на мультипрофесійне / перехресне навчання для набуття систематизованого набору ключових компетентностей, визначення обов'язків / розподілу функціоналу і відповідальності з метою уникнення дублювання / непорозуміння щодо виконуваних завдань і відповідальності. Як результат – гнучкість і адаптованість до виконання сукупності функціональних / посадових

завдань з чіткими домовленостями про взаємодії й опис розподілу між учасниками відповідальності за виконання певного функціоналу в конкретних умовах. Першочерговою необхідністю також є запровадження методу Just-in-time (JIT), ідеологією якого передбачено зменшення витрат часу і коштів шляхом мінімізації запасів в місцях їх зберігання і унеможливлення надходження від постачальників сировини і матеріалів невідповідної якості, а також балансування матеріальних ресурсів, обладнання та чисельності персоналу з метою кращого задоволення вимог замовників у визначений час і належної якості готової продукції. Для посилення дієвості одночасним є комбінаторне застосування системи витягування (Pull System) і методу Kanban з фокусуванням на мінімізацію / обмеження обсягу незавершеного виробництва шляхом виготовлення обсягу продукції / надання послуги, що підтверджено реальним попитом клієнтів за сформованим портфелем замовлень. Як результат – зменшення втрат від перевиробництва і надлишкових запасів.

У межах підсистеми управління пріоритетності набуває розроблення й постійне підтримання актуальності бізнес-моделі за потоком створення цінності в форматі Lean Canvas. Формування Lean Model Canvas передбачає систематизацію ключової інформації про цінність, що пропонується для задоволення запитів клієнтів за певним шаблоном [10]:

1. Проблема – фіксується цінність клієнта (партнера-замовника, кінцевого споживача), на яку є запит і підприємство обґрунтовує рішення з позиції: Що хочемо зробити? Що маємо вирішити?

2. Рішення – подається обґрунтування ключових заходів / кроків щодо задоволення цінності на запит клієнта.

3. Унікальна ціннісна пропозиція – чітко і лаконічно зазначається унікальність і відмінність пропозиції, яка стане результатом виконання запиту (готовий продукт, кінцева послуга) щодо задоволення цінності клієнта.

4. Несправедлива вигода або Прихована перевага – обґрунтована перевага, яку складно повторити і вирізняє ціннісну пропозицію підприємства в порівнянні з конкурентами, а також має давати відповіді на питання: Чому саме клієнти будуть обирати конкретний продукт підприємства? Чому саме підприємство є стратегічним партнером для клієнта?

5. Сегмент – подається опис ключових характеристик цільового сегменту (портрет цільового споживача): вік, стать, інтереси, освіта, рівень доходу.

6. Перші користувачі – фіксується впорядкований перелік пілотної групи споживачів, доцільним є ранжування з позиції перспективної співпраці.

7. Канали продажу – зазначається обґрунтований реєстр / список можливих каналів продажу за критеріями: швидкість заробляння виручки; обсяг продажу; умови співпраці.

8. Концепція високого рівня – визначається пропозиція і місія, що пропонується підприємством для всіх зацікавлених сторін у співпраці.

9. Ключові метрики – фіксуються показники оцінювання операційної діяльності в межах потоку створення цінності, що потребують постійного відслідковування, зокрема: тривалість, якість, витрати, грошові кошти.

10. Наявна альтернатива – перераховуються альтернативні проекти за ієрархією доцільності впровадження.

11. Структура витрат – містить перелік основних категорій витрат.

12. Потоки доходів – ідентифікується джерело / джерела, звідки заплановано отримання доходів, в тому числі виокремлено перші (пілотні) доходи.

Як результат: (1) чітке розуміння цінності, яка має задовольнити клієнта, (2) наявність альтернативних рішень щодо управління операціями, (3) обґрунтованість показників операційних бюджетів з орієнтацією на мінімізацію втрат, генерування достатньо необхідного грошового потоку для забезпечення прийняттого рівня ліквідності.

Разом з тим, в кожній з підсистем операційної системи доречним є використання lean-методів 5 S, 5 W (Five Whys), Kaizen. Так, 5 S на системній основі сприяє покращенню правил виконання виробничого процесу або функціональних управлінських завдань. 5 S може розглядатися як стартовий метод для імплементації у виробничому процесі і умовою запровадження іншого lean-інструментарію. Реалізація 5 S будь-де і будь-коли спонукає до покращення робочого місця кожного, що є підтвердженням значимості персоналу.

Аналогічно обґрунтовано доцільність запровадження й інших lean-інструментів:

- у підсистемі перероблення – 5 W (Five Whys), Poka-Yoke, Jidoka, Heijunka, Andon, Single Minute Exchange of Dies (SMED), Kaizen;
- у підсистемі забезпечення – 5 W (Five Whys), Total Productive Maintenance (TPM), Kaizen;
- у підсистемі управління – 5 W (Five Whys), Visual Management, Kaizen.

Слід наголосити на тому, що запровадження lean-методів не вимагає залучення додаткових інвестицій / фінансування і не передбачає понесення додаткових витрат.

Висновки та пропозиції. За результатами авторського дослідження сформовано такі висновки:

1. З використанням системного підходу обґрунтовано операційну систему підприємства з подальшою систематизацією елементів першого порядку (переробна підсистема, підсистема забезпечення, підсистема управління) і другого порядку для підсистеми забезпечення (технічна підготовка, технологічне обслуговування, ресурсне забезпечення). Аргументовано результат функціонування операційної системи – цінність для споживача / замовника, згенерований грошовий потік і зароблена сума чистого доходу для підприємства.

2. Доведено необхідність використання lean-інструментів для управління окремими підсистемами операційного менеджменту: переробна підсистема (VSM, SOP, Poka-Yoke, Jidoka, Heijunka, Andon, SMED), підсистема забезпечення (JIT, Pull System, Kanban, Team work, карта компетентності, TPM), підсистема управління (Lean Canvas, Visual Management). Встановлено, що методи 5 S, 5 W, Kaizen можуть бути запровадженими за всіма підсистемами, а метод 5 S розглядається як підґрунтя для реалізації подальших методів в межах основної підсистеми перероблення. Аргументовано доцільність застосування lean-інструментарію в операційному менеджменті в умовах воєнного стану і повоєнного відновлення.

Перспективний фокус зорієнтовано на підтвердження доречності практичного інтегрованого застосування lean-інструментів в різній комбінаториці за пріоритетністю вирішення завдань в операційному менеджменті.

© **Колос І.В., Омеляненко Т.В., Калінін О.В., 2024**

ЛІТЕРАТУРА

1. Грідін О., Заїка С., Сагачко Ю. Операційний менеджмент у контексті застосування сучасних аналітичних інструментів до ухвалення управлінських рішень. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2024. № 4 (13). С. 3 – 10. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.13-1> (дата звернення: 18.11.2024).

2. Корсікова Н., Коренман Є., Петриченко Є., Дуда А. Трансформація системи операційного менеджменту в умовах кризи: фінансові та соціальні аспекти. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2024. Том 9. № 3. С. 293 – 298. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-3-51> (дата звернення: 18.11.2024).

3. Захаров В. А., Демченко Г. В. Складові ефективного управління операційним менеджментом промислового підприємства. *Економічний розвиток і спадщина Семена Кузнеця*: матеріали міжнар. наукової конф., 26 – 27 лист. 2020 р. : тези допов. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2020. С. 51-53. URL: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/24862> (дата звернення: 18.11.2024).

4. Іщейкін Т.Є., Кривчун Р.Ю. Теоретико-методичні засади управління операційною системою підприємства. *Бізнес-навігатор*. 2021. Вип. 2 (63). С. 87 – 92. DOI: <https://doi.org/10.32847/business-navigator.63-15> (дата звернення: 18.11.2024).

5. Tanasić Z., Janjić G., Kosec B. Lean Concept in Small and Medium Enterprises. *RMZ – M&G*. 2019. Vol. 64. Pp. 129 – 138. DOI: 10.2478/rmzmag-2019-0010. URL: <https://sciendo.com/pdf/10.2478/rmzmag-2019-0010> (дата звернення: 18.11.2024).

6. Szczyrba A., Szataniak E. The Impact of Lean Tools on the Reduction of Potentially Dangerous Events. *Terotechnology XIII Materials Research Proceedings*. Materials Research Forum LLC. 45 (2024). Pp. 205 – 212. DOI: <https://doi.org/10.21741/9781644903315-24>. (дата звернення: 18.11.2024).

7. Sá J.C., Soares L., Dinis-Carvalho J., Silva F.J.G., Santos G. Assessment of the Impact of Lean Tools on the Safety of the Shoemaking Industry. *Safety*. 2023. №9. 70 p. DOI: <https://doi.org/10.3390/safety9040070> (дата звернення: 18.11.2024).

8. Kolos I. Integration on effective management of industrial enterprises on lean principles. *Technology Audit and Production Reserves*. 2017. 4 / 4 (36). Pp. 28 – 33. DOI: <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2017.108795> (дата звернення: 18.11.2024).

9. Колос І.В. Дуальна природа втрат промислового підприємства в контексті ощадливості. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2016. Т. 22. № 5. С. 114 – 120.

10. Osterwalder Alexander, Pigneur Yves. *Business Model Generation. A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. 2010. URL: https://vace.uky.edu/sites/vace/files/downloads/9_business_model_generation.pdf (дата звернення: 18.11.2024).

REFERENCES

1. Hridin, O., Zaika, S., & Sahachko, Y. (2024). Operatsiyni menedzhment u konteksti zastosuvannya suchasnykh analitychnykh instrumentiv do ukhvalenya upravlinskykh rishen [Operational management in the context of the application of modern analytical tools to adoption of management decisions]. *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka – Digital Economy and Economic Security*. Vol. 4 (13). Pp. 3 – 10. (in Ukrainian) DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.13-1> (Accessed 18 November 2024).

2. Korsikova N., Korenman Ye., Petrychenko Ye., Duda A. (2024). Transformatsiia systemy operatsiynoho menedzhmentu v umovakh kryzy: finansovi ta sotsialni aspekty [Transformation of the operational management system in crisis conditions: financial and social aspects]. *Ukrainskyi zhurnal prykladnoi ekonomiky ta*

tekhniky. Ukrainian journal of applied economics and technology. Vol. 9. Issue 3. Pp. 293 – 298. (in Ukrainian) DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-3-51> (Accessed 18 November 2024).

3. Zakharov V. A., Demchenko H. V. (2020). Skladovi efektyvnoho upravlinnia operatsiinyim menedzhmentom promysloвого pidpryiemstva [Components of effective management of operational management of an industrial enterprise]. *Ekonomichniy rozvytok i spadshchyna Semena Kuznetsia: materialy mizhnar. naukovoï konf. – Economic development and heritage of Semen Kuznets: materials of the international scientific conference* (Kharkiv, November 26–27, 2020). Kharkiv: KhNEU im. S. Kuznetsia Pp. 51 – 53. (in Ukrainian) available at: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/24862> (Accessed 18 November 2024).

4. Ishcheikin T.Ie., Kryvchun R.Iu. Teoretyko-metodychni zasady upravlinnia operatsiinoiu systemoiu pidpryiemstva [Theoretical and methodological foundations of enterprise operating system management]. *Biznes-navihator – Business Navigator*. 2021. Issue 2 (63). Pp. 87 – 92. (in Ukrainian) DOI: <https://doi.org/10.32847/business-navigator.63-15> (Accessed 18 November 2024).

5. Tanasić Z., Janjić G., Kosec B. Lean Concept in Small and Medium Enterprises. *RMZ – M&G*. 2019. Vol. 64. Pp. 129 – 138. DOI: 10.2478/rmzmag-2019-0010. (in English) available at: <https://sciendo.com/pdf/10.2478/rmzmag-2019-0010> (Accessed 18 November 2024).

6. Szczyrba A., Szataniak E. The Impact of Lean Tools on the Reduction of Potentially Dangerous Events. *Terotechnology XIII Materials Research Proceedings*. Materials Research Forum LLC. 45 (2024) Pp. 205 – 212. (in English) DOI: <https://doi.org/10.21741/9781644903315-24> (Accessed 18 November 2024).

7. Sá J.C., Soares L., Dinis-Carvalho J., Silva F.J.G., Santos G. Assessment of the Impact of Lean Tools on the Safety of the Shoemaking Industry. *Safety* 2023. 9. 70 p. (in English) DOI: <https://doi.org/10.3390/safety9040070> (Accessed 18 November 2024).

8. Kolos I. Integration on effective management of industrial enterprises on lean principles. *Technology Audit and Production Reserves*. 2017. 4 / 4 (36). Pp. 28 – 33. (in English) DOI: <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2017.108795> (Accessed 18 November 2024).

9. Kolos I. Dualna pryroda vtrat promysloвого pidpryiemstva v konteksti oschadlyvosti [Duality of wastes of industrial enterprises within lean production]. *Naukovi pratsi Natsionalnoho universytetu kharchovykh tekhnolohii – Scientific Works of NUFT*. 2016. Vol. 22. Issue 5. Pp. 106 – 112 (in Ukrainian).

10. Osterwalder Alexander, Pigneur Yves. *Business Model Generation. A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. 2010. (in English) available at: https://vace.uky.edu/sites/vace/files/downloads/9_business_model_generation.pdf (Accessed 18 November 2024).

СТАТТЯ НАДІЙШЛА 14.12.24.

ОПУБЛІКОВАНА В АВТОРСЬКІЙ РЕДАКЦІЇ.