

УДК 004.9:658.5:621

DOI: <https://doi.org/10.32782/CMI/2026-17-31>**Пуліна Т.В.**доктор економічних наук, професор,
Національний університет «Запорізька політехніка»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2672-8281>**Алексєнко О.О.**аспірант,
Національний університет «Запорізька політехніка»
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8267-0410>

ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У СИСТЕМІ МЕНЕДЖМЕНТУ МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА

У статті досліджено особливості використання інформаційних систем у системі менеджменту машинобудівного підприємства в сучасних умовах господарювання та воєнних ризиків. Обґрунтовано роль цифрових технологій у забезпеченні безперервності виробництва, підвищенні якості управлінських рішень, оптимізації витрат, зменшенні виробничих ризиків і зміцненні конкурентоспроможності підприємства. Проаналізовано напрями цифрової трансформації проектно-конструкторської діяльності, виробничого планування, інформаційної логістики, кібербезпеки та реінжинірингу бізнес-процесів на прикладі ПАТ «Мотор Січ». Визначено пріоритети розвитку інформаційних систем в умовах ресурсних обмежень і нестабільності зовнішнього середовища. Доведено, що інтеграція ERP-, MES- та АСУТП-систем формує цілісний цифровий контур управління, забезпечує прозорість виробничих процесів, підвищує керованість ресурсами та адаптивність підприємства до стратегічних викликів повоєнного відновлення.

Ключові слова: інформаційні системи, цифровізація, машинобудівне підприємство, система менеджменту, інформаційна логістика, реінжиніринг бізнес-процесів.

Pulina Tetiana, Aleksieienko Oleksandr
National University Zaporizhzhia Polytechnic

RATIONALE FOR THE USE OF INFORMATION SYSTEMS IN THE MANAGEMENT FRAMEWORK OF A MACHINE-BUILDING ENTERPRISE

The article examines the features of adaptive management of project teams in IT companies operating under conditions of martial law and ongoing digital transformation. The article substantiates the strategic role of information systems within the management framework of a high-tech machine-building enterprise under conditions of martial law and ongoing digital transformation. In an environment characterized by military risks, supply chain disruptions, financial constraints, and heightened technological uncertainty, information systems function not merely as automation tools but as an integrated digital management system that ensures the synchronization of strategic planning with real-time production management and operational decision-making. The study examines the integration of ERP, MES, and production process management systems as a technological foundation for creating a unified enterprise information environment that enhances transparency, controllability, data consistency, and adaptability to rapid external changes. Particular attention is paid to the digitalization of engineering and design activities through CAD/CAM/PLM technologies, which contribute to shortening product development cycles, improving calculation accuracy, reducing documentation errors, strengthening cross-functional coordination, and ensuring lifecycle management of complex engineering products. The research also analyzes the role of information logistics, business process reengineering, cybersecurity, and data-driven analytics as key components of enterprise resilience, risk reduction, and business continuity in crisis conditions. The economic feasibility of digital transformation is substantiated by integrated performance indicators, including cost reduction, improvement of overall equipment effectiveness (OEE), growth in on-time and in-full delivery performance (OTIF), increased productivity, optimized resource utilization, and enhanced decision-making quality. The results confirm that digitalization under martial law becomes a strategic instrument for maintaining competitiveness, ensuring production stability, strengthening financial resilience, supporting long-term innovative development, and increasing the digital maturity of machine-building enterprises in an unstable environment.

Keywords: digitalization, ERP, MES, industrial control systems, machine-building, martial law, information systems, reengineering, cybersecurity.

Постановка проблеми. Сучасні машинобудівні підприємства функціонують в умовах високої невизначеності, пов'язаної з воєнними ризиками, порушенням ланцюгів постачання, зростанням витрат та технологічними викликами. Для стратегічно важливих підприємств авіаційного машинобудування, зокрема ПАТ «Мотор Січ», актуалізується про-

блема забезпечення безперервності виробництва та підвищення керованості складних виробничих процесів.

У цих умовах інформаційні системи стають ключовим інструментом системи менеджменту, що забезпечує інтеграцію виробничих, фінансових, логістичних та управлінських процесів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питання цифрової трансформації виробничих підприємств активно досліджуються вітчизняними науковцями. Зокрема, Гавриленко А.В. та Гаврилко Т.О. обґрунтовують важливість інтеграції інформаційних систем у корпоративне управління бізнес-процесами обґрунтовують та підкреслюють необхідність формування єдиного інформаційного простору управління підприємством як основи підвищення його ефективності [2].

Мехович С. А. та Труш Є. В. досліджують організаційно-економічні аспекти трансформації конструкторської діяльності під впливом діджиталізації, підкреслюючи зміну моделей управління інженерними процесами [5].

Кудрявцева О. В. розглядає систему інформаційної логістики як інструмент інтеграції матеріальних та інформаційних потоків підприємства [4].

Юрчук Н.П. розглядає інформаційні системи як інноваційний інструмент трансформації бізнес-процесів, що забезпечує підвищення прозорості управління та адаптивності підприємства до змін зовнішнього середовища [12; 13].

Питання цифровізації логістичних процесів та формування інтегрованих інформаційних потоків у системі управління підприємством досліджено у працях Гоменюк М.О. [3], що є особливо актуальним для машинобудівних підприємств із складною коопераційною структурою.

Разом з тим потребує подальшого дослідження питання комплексного використання інформаційних систем у системі менеджменту підприємств авіаційного машинобудування.

Мета статті – обґрунтувати роль інтегрованих інформаційних систем у системі менеджменту машинобудівного підприємства та визначити їх вплив на підвищення ефективності управління в умовах воєнних викликів.

Постановка завдання. З огляду на зростання воєнних ризиків, технологічної невизначеності та ресурсних обмежень, актуалізується необхідність формування ефективної моделі використання інформаційних систем у системі менеджменту машинобудівного підприємства. Особливої уваги потребує інтеграція корпоративних ERP-, MES- та АСУТП-систем у єдиний цифровий контур управління, що забезпечує узгодженість стратегічного планування та оперативного виробничого контролю.

У зв'язку з цим постає завдання дослідити механізми комплексного використання інформаційних систем у системі менеджменту підприємства авіаційного машинобудування, визначити їх вплив на ефективність виробничих, логістичних та управлінських процесів, а також обґрунтувати пріоритетні напрями цифрової трансформації в умовах воєнного стану.

Виклад основного матеріалу дослідження. ПАТ «Мотор Січ» є високотехнологічним підприємством із повним циклом виробництва авіаційних двигунів, що зумовлює складну багаторівневу систему управління, значну кількість взаємопов'язаних виробничих процесів та підвищені вимоги до якості й безпеки продукції. Особливістю функціонування підприємства є поєднання конструкторських, технологічних, виробничих, випробувальних та сервісних

підрозділів у межах єдиного виробничого комплексу. За таких умов інформаційні системи виступають не лише інструментом автоматизації окремих операцій, а інтеграційною платформою управління підприємством [8; 9].

У системі менеджменту ПАТ «Мотор Січ» ключову роль відіграє інтеграція корпоративної ERP-системи з MES-системами та автоматизованими системами управління технологічними процесами (АСУТП) [8; 9]. Саме ця інтеграція формує єдиний цифровий контур управління підприємством, який забезпечує узгодженість стратегічного планування та оперативного виробничого контролю. ERP-система забезпечує управління фінансовими ресурсами, бюджетування, кадрове адміністрування та стратегічне планування. MES-система здійснює диспетчеризацію виробництва, контроль виконання змінних завдань і моніторинг завантаження обладнання. АСУТП відповідає за контроль параметрів технологічних процесів у режимі реального часу. Узгоджене функціонування цих систем дозволяє мінімізувати часові затримки між плануванням та виконанням, підвищити точність виробничих розрахунків і знизити рівень управлінських ризиків. Таким чином, формується єдиний інформаційний простір управління підприємством, який підвищує прозорість виробничих процесів та знижує рівень управлінських ризиків.

Підприємства авіаційного машинобудування належать до об'єктів критичної інфраструктури, тому захист виробничих і конструкторських даних є стратегічним пріоритетом. Інвестиції у кібербезпеку розглядаються як необхідна умова збереження конкурентних переваг. Одним із ключових напрямів цифрової трансформації ПАТ «Мотор Січ» є діджиталізація проектно-конструкторської діяльності. Впровадження CAD/CAM/PLM-систем, електронного документообігу та цифрових архівів технічної документації дозволяє забезпечити повний контроль життєвого циклу виробу – від етапу розробки до серійного виробництва та сервісного обслуговування [7].

Застосування CAD/CAM-технологій підвищує точність інженерних розрахунків, мінімізує ризик помилок у конструкторській документації та скорочує тривалість розробки нових моделей двигунів. PLM-системи забезпечують централізоване управління версіями технічної документації, контроль змін та координацію між підрозділами.

Як зазначають Мехович С. А. та Труш Є. В., цифрова трансформація конструкторської діяльності супроводжується зміною організаційної структури підприємства, підвищенням рівня міжфункціональної взаємодії та формуванням цифрових команд проектного типу [5]. Для ПАТ «Мотор Січ» це означає перехід від ієрархічної моделі управління до більш гнучкої структури, у якій цифрові інструменти забезпечують горизонтальні зв'язки між конструкторськими, технологічними та виробничими підрозділами.

Цифровізація проектно-конструкторських процесів також сприяє формуванню передумов для створення цифрових двійників виробів, що дозволяє проводити моделювання експлуатаційних режимів та прогнозувати ресурсні характеристики продукції. Цей аспект має ключове значення для підвищення надійності та довговічності високовідповідальної продукції. Адже

на машинобудівних підприємствах при її виробництві для енергетичної галузі України також зосереджені на розроблені методик для прогнозування ресурсних характеристик технологічного обладнання, які ґрунтуються на встановлених залежностях між критеріями їх надійності та хімічним складом, складовими структури і параметрами робочого середовища [1; 6; 14; 15].

Для ПАТ «Мотор Січ» надзвичайно важливою є оптимізація матеріальних потоків, координація взаємодії з постачальниками та управління запасами. Висока складність продукції та багатокомпонентність виробничих процесів потребують точного планування поставок і синхронізації логістичних операцій.

Ефективна система інформаційної логістики дозволяє: знизити складські витрати; скоротити виробничий цикл; мінімізувати надлишкові запаси; підвищити точність прогнозування потреб у матеріалах.

Як зазначає Кудрявцева О. В., інтеграція інформаційної логістики у систему менеджменту підприємства сприяє формуванню адаптивної моделі управління матеріальними потоками [4]. Для ПАТ «Мотор Січ» це означає можливість синхронізації виробничих планів із графіками постачання та зменшення ризику зупинки виробництва через нестачу комплектуючих.

Цифрові інструменти дозволяють здійснювати моніторинг переміщення матеріалів у режимі реального часу, що підвищує рівень керованості логістичних процесів.

Використання інформаційних систем у системі менеджменту ПАТ «Мотор Січ» повинно розглядатися не лише як автоматизація наявних процесів, а як інструмент їх глибокої трансформації. З позиції реінжинірингу цифровізація передбачає перегляд логіки управління, усунення дублювання функцій та оптимізацію структури підприємства. Саме реінжиніринг бізнес-процесів спрямований на радикальне підвищення ефективності діяльності підприємства шляхом переосмислення організаційної структури та інформаційних потоків [9; 13; 16–17].

Як зазначає Юрчук Н.П., інформаційні системи виступають інноваційною основою оптимізації бізнес-процесів та формування нової управлінської парадигми [13]. Для ПАТ «Мотор Січ» це означає: скорочення кількості погоджувальних процедур; перехід до електронного документообігу; централізацію управлінської інформації; підвищення швидкості прийняття рішень.

Цифровізація в цьому контексті стає інструментом стратегічного розвитку, а не лише технічним оновленням інфраструктури.

Забезпечення інформаційної безпеки інтегрованих систем ERP–MES–АСУТП є основою безперервності виробничих процесів.

Інтегровані інформаційні системи створюють передумови для розвитку управлінської аналітики. Використання інструментів Business Intelligence дозволяє: аналізувати ефективність використання ресурсів; оцінювати завантаження виробничих потужностей; контролювати виконання виробничих планів; формувати прогнозні сценарії розвитку.

У сучасних умовах аналітичні модулі стають важливим елементом стратегічного управління, оскільки дозволяють мінімізувати невизначеність та підвищити обґрунтованість управлінських рішень.

Таким чином, цифровізація виступає стратегічним чинником підвищення ефективності виробничої діяльності, фінансової стійкості та конкурентоспроможності підприємства.

В умовах воєнного стану цифрова інфраструктура промислових підприємств набуває стратегічного значення як фактор забезпечення безперервності виробництва. Для підприємств важкої промисловості та машинобудування першочерговими завданнями ІТ-служб є підтримка стабільного функціонування корпоративних інформаційних систем, мінімізація ризиків простоїв та забезпечення захисту критичних даних.

До ключових завдань ІТ-служб промислових підприємств у період воєнного стану належать: забезпечення безперервності бізнес-процесів; підтримка стабільної роботи ERP-, MES- та АСУТП-систем; посилення кіберзахисту об'єктів критичної інформаційної інфраструктури; оптимізація витрат на ІТ-інфраструктуру; розвиток аналітичних інструментів цифрового моніторингу.

Зазначені завдання систематизовано у табл. 1 із визначенням аналітичного змісту, стратегічного результату та показників оцінювання ефективності.

Для ПАТ «Мотор Січ», як підприємства авіаційного машинобудування, що належить до об'єктів критичної інфраструктури, зазначені завдання доповнюються необхідністю гарантування безпеки технологічної інформації, збереження інженерних розробок та забезпечення стабільності виробничих режимів у реальному часі.

Аналіз практики цифрової трансформації машинобудівних підприємств, зокрема ПАТ «Мотор Січ», дозволяє виокремити ключові напрями удосконалення ІТ-систем, з урахуванням специфіки авіаційного машинобудування. У період воєнного стану акценти цифрової трансформації зміщуються з масштабних інвестиційних проєктів у бік забезпечення безперервності бізнес-процесів, оптимізації витрат та підвищення керованості виробничими процесами.

Відповідно, основні завдання ІТ-служб машинобудівних підприємств в умовах воєнного стану трансформуються у пріоритетні напрями удосконалення цифрової інфраструктури, що систематизовано у табл. 2.

Зазначені напрями дозволяють сформувавши більш адаптивну модель управління, що відповідає умовам нестабільного зовнішнього середовища та обмежених ресурсів. Особливу увагу доцільно приділяти розвитку предиктивної аналітики та систем моніторингу технічного стану обладнання, що сприятиме зменшенню аварійності та скороченню непродуктивних витрат.

Оцінювання результативності цифрової трансформації доцільно здійснювати на основі системи інтегрованих показників, що відображають вплив інформаційних систем на виробничі та фінансові результати діяльності підприємства. Для ПАТ «Мотор Січ» такими показниками можуть бути зниження собівартості продукції, скорочення виробничого циклу, підвищення продуктивності праці, зростання коефіцієнта використання обладнання (OEE) та підвищення показника своєчасності виконання замовлень (OTIF).

Інтеграція ERP–MES–АСУТП дозволяє оптимізувати витрати шляхом зменшення простоїв, скорочення рівня браку та підвищення точності планування матеріальних потоків. Навіть зниження собівартості про-

Таблиця 1

Основні завдання IT-служб машинобудівних підприємств у період воєнного стану

№	Напрямок діяльності	Аналітичний зміст завдання	Стратегічний результат	Показники оцінки (KPI)
1	Забезпечення безперервності бізнесу	Резервування серверних потужностей, впровадження Disaster Recovery, моніторинг доступності сервісів 24/7.	Мінімізація простоїв та збереження операційної стабільності.	Рівень доступності (uptime >99%) Час відновлення (RTO) Кількість аварійних зупинок
2	Кіберзахист та захист КІ	Багаторівнева система захисту, аудит вразливостей, відповідність державним стандартам кібербезпеки.	Зниження ризику кібератак та фінансових втрат.	Кількість інцидентів ІБ Час реагування на інцидент Рівень відповідності ISO 27001
3	Підтримка ERP–MES–АСУТП	Оптимізація інтеграції систем управління ресурсами та виробництвом.	Підвищення прозорості управління та зменшення втрат.	Точність виробничих даних Частка інтегрованих модулів (%) Зниження втрат (%)
4	Оптимізація витрат та IT-бюджету	Перехід на хмарні рішення, віртуалізація, перегляд контрактів аутсорсингу.	Раціоналізація ресурсів та фінансова стійкість.	Зниження ТСО (%) Частка IT-витрат у доході ROI IT-проектів
5	Аналітика та цифровий моніторинг	Використання BI, Big Data та ML для прогнозування та контролю якості.	Оперативність управлінських рішень та конкурентоспроможність.	Час формування звітності Точність прогнозів OTIF (%)

Таблиця 2

Пріоритетні напрямки удосконалення IT-систем ПАТ «Мотор Січ»

№	Пріоритетний напрям	Аналітичне обґрунтування	Очікуваний економічний ефект
1	Технічна підтримка та аутсорсинг	Перерозподіл функцій між внутрішньою IT-командою та зовнішніми провайдером з метою концентрації внутрішніх ресурсів на стратегічних завданнях.	Зниження постійних витрат та підвищення гнучкості IT-інфраструктури.
2	Точкова автоматизація критичних процесів	Визначення бізнес-процесів із найвищою питомою вагою витрат або ризиків (виробництво, логістика, контроль якості) та їх поетапна автоматизація	Швидке досягнення вимірюваного ROI та підвищення продуктивності.
3	Розвиток систем бюджетування та контролю ресурсів	Інтеграція фінансових модулів ERP із виробничими даними для контролю собівартості, енергоспоживання та матеріальних витрат	Оптимізація витрат та підвищення фінансової дисципліни.
4	Інтеграція ERP–MES–АСУТП	Формування єдиного цифрового контуру управління із наскрізною передачею даних від технологічного рівня до стратегічного	Зменшення інформаційних розривів і підвищення точності планування.
5	Збереження та розвиток IT-персоналу	Підвищення кваліфікації, розвиток внутрішньої експертизи, підготовка кадрів до роботи з цифровими рішеннями	Формування кадрового потенціалу для післявоєнного відновлення та цифрового зростання.

дукції на 3–5 % у масштабах великого машинобудівного підприємства забезпечує значний економічний ефект і підтверджує стратегічну доцільність інвестицій у цифрову трансформацію.

У довгостроковій перспективі цифрова трансформація ПАТ «Мотор Січ» створює передумови для формування цифрових двійників виробів, впровадження предиктивної аналітики, автоматизацію контролю якості, розвиток систем управління енергоефективністю та використання технологій штучного інтелекту, що підвищує конкурентоспроможність підприємства на міжнародному ринку.

Висновки. За результатами проведеного дослідження визначено, що в умовах воєнного стану інформаційні системи у системі менеджменту високотехнологічного машинобудівного підприємства набувають стратегічного значення як інструмент забезпечення безперервності виробництва та мінімізації ризиків. Інтеграція ERP-, MES- та автоматизованих систем управління технологічними процесами формує єдиний

цифровий контур управління, який дозволяє синхронізувати стратегічне планування з оперативним виробничим контролем навіть за умов нестабільного зовнішнього середовища.

Обґрунтовано впровадження системного підходу до цифрової трансформації підприємства в кризових умовах, що поєднує інженерну діджиталізацію, інформаційну логістику, реінжиніринг бізнес-процесів і кібербезпеку. Доведено, що цифровізація сприяє отриманню економічного ефекту через зниження собівартості продукції, підвищення коефіцієнта використання обладнання та скорочення виробничого циклу.

Встановлено, що в умовах воєнного стану цифрова трансформація виступає не лише фактором підвищення ефективності, а й механізмом збереження конкурентних позицій і фінансової стійкості підприємства. Подальший розвиток цифрової трансформації доцільно орієнтувати на посилення аналітичних можливостей, розвиток інформаційної логістики та підвищення рівня кібербезпеки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Беліков С. Б., Нарівський О. Е. Кінетика корозійних процесів сталей AISI 321 та 12X18H10T у нейтральних хлоридовмісних розчинах та швидкість їх корозії. *Нові матеріали і технології в металургії та машинобудуванні*. 2011. № 1. С. 36–43.
2. Гавриленко А. В., Гаврилко Т. О. Інформаційні системи в управлінні корпоративними бізнес-процесами. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2016. Вип. 1 (55). С. 112–116.
3. Гоменюк М. О. Розвиток логістики на основі впровадження процесів діджиталізації. *Ефективна економіка*. 2020. № 2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7628>
4. Кудрявцева О. В. Особливості системи інформаційної логістики підприємства. *Економіка транспортного комплексу*. 2022. № 39. С. 115–120.
5. Мехович С. А., Труш С. В. Організаційно-економічні аспекти трансформації конструкторської діяльності під впливом процесів діджиталізації. *Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит*. 2025. № 8 (211). С. 150–174.
6. Нарівський О. Е. Закономірності корозійного розчинення та швидкість пігінгування сплаву 06ХН28МДТ у нейтральних хлоридовмісних розчинах. *Наукові нотатки*. 2011. № 32. С. 255–261.
7. PLM: система управління життєвим циклом об'єктів, продукту, товарів. URL: <https://wezom.com.ua/ua/blog/plm-sistema>
8. Пуліна Т. В. Інформаційне забезпечення створення та розвитку кластерних об'єднань підприємств харчової промисловості. *Бізнес Інформ*. 2013. № 5. С. 145–152.
9. Пуліна Т. В. Оптимізація бізнес-процесів підприємства з позиції реінжинірингу. У: *Сучасні технології управління промисловими ринками та підприємствами*: монографія. Запоріжжя: ЗНТУ, 2012. С. 91–111.
10. Пуліна Т. В., Тесленок І. М., Носов М. П. Проблеми та перспективи розвитку бізнес-інкубаторів в Україні як інноваційної організаційної структури. *Ефективна економіка*. 2019. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7471>
11. Що таке ERP? URL: <https://www.oracle.com/ua/erp/what-is-erp/>
12. Юрчук Н. П. Інформаційні системи в управлінні діяльністю підприємства. *Агросвіт*. 2015. № 19. С. 53–58.
13. Юрчук Н. П. Інформаційні системи і технології як інновація у системі управління бізнес-процесами. *Ефективна економіка*. 2018. № 5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6323>
14. Narivskiy A. E. Determination of pitting resistance steel AISI 321 in chloride-containing environments in heat-exchanger conditions. *Physicochemical Mechanics of Materials*. 2006. Spec. issue 5. P. 316–320.
15. Narivskiy A. E. Influence of structure of alloy 06ХN28MDT on its corrosion behavior in oxidative media. *Materials: corrosion, protection*. 2011. № 2. P. 33–40.
16. Shmygol N. et al. Priority areas of state regulation of the industry in the context of sustainable development // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – Т. 915. – №. 1. – С. 012028.
17. Jacyna-Gołda I. et al. Modeling sustainable development of transport logistics under climate change, ecosystem dynamics, and digitalization. *Applied Sciences*. 2025. Т. 15. №. 13. С. 7593.

REFERENCES

1. Belikov S. B., Narivskiy O. E. (2011) Kinetyka koroziiynykh protsesiv stali AISI 321 ta 12Kh18N10T u neitralnykh khlorydovmisnykh rozchynakh ta shvydkist yikh korozii [Kinetics of corrosion processes of AISI 321 and 12Kh18N10T steels in neutral chloride-containing solutions and their corrosion rate]. *Novi materialy i tekhnolohii v metalurhii ta mashynobuduvanni*, no. 1, pp. 36–43. (in Ukrainian)
2. Havrylenko A. V., Havrylko T. O. (2016) Informatsiini systemy v upravlinni korporatyvnymy biznes-protseamy [Information systems in corporate business process management]. *Problemy systemnoho pidkhodu v ekonomitsi*, vol. 1 (55), pp. 112–116. (in Ukrainian)
3. Homeniuk M. O. (2020) Rozvytok lohistyky na osnovi vprovadzhennia protsesiv didzhytalizatsii [Development of logistics based on the implementation of digitalization processes]. *Efektivna ekonomika*, no. 2. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7628> (in Ukrainian)
4. Kudriavtseva O. V. (2022) Osoblyvosti systemy informatsiinoi lohistyky pidpriemstva [Features of the enterprise information logistics system]. *Ekonomika transportnoho kompleksu*, no. 39, pp. 115–120. (in Ukrainian)
5. Mekhovych S. A., Trush Ye. V. (2025) Orhanizatsiino-ekonomichni aspekty transformatsii konstruktorskoii diialnosti pid vplyvom protsesiv didzhytalizatsii [Organizational and economic aspects of transformation of design activity under the influence of digitalization processes]. *Enerhozberezhennia. Enerhetyka. Enerhoaudyt*, no. 8 (211), pp. 150–174. (in Ukrainian)
6. Narivskiy O. E. (2011) Zakonomirnosti koroziiynoho rozchynennia ta shvydkist pitinhovannia сплаву 06KhN28MDT u neitralnykh khlorydovmisnykh rozchynakh [Regularities of corrosion dissolution and pitting rate of alloy 06KhN28MDT in neutral chloride-containing solutions]. *Naukovi notatky*, no. 32, pp. 255–261. (in Ukrainian)
7. PLM: systema upravlinnia zhyttievym tsyklom obiektiv, produktu, tovariv [PLM: Product lifecycle management system]. Available at: <https://wezom.com.ua/ua/blog/plm-sistema> (in Ukrainian)
8. Pulina T. V. (2013) Informatsiine zabezpechennia stvorennia ta rozvytku klasternykh obiednan pidpriemstv kharchovoi promyslovosti [Information support for the creation and development of cluster associations of food industry enterprises]. *Biznes Inform*, no. 5, pp. 145–152. (in Ukrainian)
9. Pulina T. V. (2012) Optyimizatsiia biznes-protsesiv pidpriemstva z pozytsii reinzhynirynhu [Optimization of enterprise business processes from the standpoint of reengineering]. In: *Suchasni tekhnolohii upravlinnia promyslovymy rynkamy ta pidpriemstvamy: monohrafiia*. Zaporizhzhia: ZNTU, pp. 91–111. (in Ukrainian)
10. Pulina T. V., Teslenok I. M., Nosov M. P. (2019) Problemy ta perspektyvy rozvytku biznes-inkubatoriv v Ukraini yak innovatsiinoi orhanizatsiinoi struktury [Problems and prospects of business incubator development in Ukraine as an innovative organizational structure]. *Efektivna ekonomika*. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7471> (in Ukrainian).
11. Shcho take ERP? [What is ERP?]. Available at: <https://www.oracle.com/ua/erp/what-is-erp/> (in Ukrainian)
12. Yurchuk N. P. (2015) Informatsiini systemy v upravlinni diialnistiu pidpriemstva [Information systems in enterprise management]. *Ahrosvit*, no. 19, pp. 53–58. (in Ukrainian)
13. Yurchuk N. P. (2018) Informatsiini systemy i tekhnolohii yak innovatsiia u systemi upravlinnia biznes-protseamy [Information systems and technologies as innovation in business process management]. *Efektivna ekonomika*, no. 5. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6323> (in Ukrainian)

14. Narivskiy A. E. (2006) Determination of pitting resistance steel AISI 321 in chloride-containing environments in heat-exchanger conditions. *Physicochemical Mechanics of Materials*, spec. issue 5, pp. 316–320.
15. Narivskiy A. E. (2011) Influence of structure of alloy 06XN28MDT on its corrosion behavior in oxidative media. *Materials: corrosion, protection*, no. 2, pp. 33–40.
16. Shmygol, N., Galtsova, O., Yelisyeyeva, O., & Belozertsev, V. (2021, November). Priority areas of state regulation of the industry in the context of sustainable development. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 915, No. 1, p. 012028). IOP Publishing.
17. Jacyna-Golda, I., Shmygol, N., Sembiyeva, L., Cherniavska, O., Burtebayeva, A., Uskenbayeva, A., & Salwin, M. (2025). Modeling sustainable development of transport logistics under climate change, ecosystem dynamics, and digitalization. *Applied Sciences*, 15 (13), 7593.

Дата надходження статті: 07.01.2026

Дата прийняття статті: 21.01.2026

Дата публікації статті: 27.02.2026