

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-9>

УДК 338.45

ПРОМИСЛОВІСТЬ ЯК СПЕЦИФІЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ РОЗВИТКУ УПРАВЛІННЯ ІТ

INDUSTRY AS A SPECIFIC ENVIRONMENT FOR THE DEVELOPMENT OF IT MANAGEMENT

Кучер Анатолій Васильович

доктор економічних наук, професор,
Національний університет «Львівська політехніка»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5219-3404>

Русин-Гриник Роман Романович

доктор філософії, доцент,
Національний університет «Львівська політехніка»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2895-6437>

Довгий Ігор Олегович

аспірант,
Національний університет «Львівська політехніка»
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6866-3038>

Kucher Anatolii, Rusyn-Hrynyk Roman, Dovhyi Ihor
Lviv Polytechnic National University

Промисловість передбачає виробництво матеріальних благ, таких як машини, автомобілі, продукти харчування та багато інших. Ця діяльність відрізняється від інших секторів економіки, таких як послуги чи сфера освіти. Попри це, слід визнати, що по суті, «унікальність діяльності» в промисловості сама по собі не є специфічним чинником, який сприяє розвитку управління ІТ, це чинник, який характеризує промисловість як середовище. У статті досліджено та обґрунтовано специфічні аспекти промисловості. Доведено, що фізичні аспекти та специфічні вимоги до управління та безпеки в промисловості роблять її сприятливим середовищем для розвитку управління ІТ, спрямованими на покращення процесів та оптимізацію виробництва. Обґрунтовано, що технічна складність промисловості створює необхідність в розробці та впровадженні ІТ для ефективного управління, безпеки та оптимізації виробничих процесів. Ланцюг постачання у промисловості має свої специфічні особливості, які роблять його важливим аспектом для розвитку ІТ в середовищі промисловості, а також виокремлено деякі специфічні характеристики ланцюга постачання у промисловості. Залежність від технологій є однією з ключових характеристик, яка робить промисловість сприятливим середовищем для розвитку ІТ. Залежність промисловості від технологій створює потребу в розвитку та впровадженні ІТ для автоматизації, контролю, аналізу та покращення виробничих процесів, що робить цей аспект специфічним для розвитку управління ІТ у промисловості.

Ключові слова: промисловість, технології, інформаційні технології, управління, ключові аспекти.

The relevance of conducting scientific research devoted to the development of information technology (IT) management in industry is determined by the direct effects that this field exerts on the global economy, the productivity of enterprises, the competitiveness of national industries and the quality of life of society as a whole. Modernity is full of urgent reasons for conducting scientific research in the field of IT management in industry. Industry involves the production of material goods such as machines, cars, food and many others. This activity is different from other sectors of the economy, such as services or education. Despite this, it should be recognized that, in fact, the "uniqueness of activity" in industry itself is not a specific factor that contributes to the development of IT management, it is a factor that characterizes industry as an environment. The article examines and substantiates specific aspects of the industry. It has been proven that the physical aspects and specific requirements for management and security in industry make it a favorable environment for the development of IT management aimed at improving processes and optimizing production. It is justified that the technical complexity of the industry creates the need for the development and implementation of IT for effective management, security and optimization of production processes. The supply chain in industry has its own specific features that make it an important aspect for the development of IT in the indus-

trial environment, and some specific characteristics of the supply chain in industry are also highlighted. Dependence on technology is one of the key characteristics that makes industry a favorable environment for IT development. All these aspects create a need for IT for supply chain management in industry. Information systems for tracking, data analysis, optimization and cooperation with suppliers are becoming key to the effective functioning of the industrial supply chain and support of business processes. The dependence of industry on technology creates a need for the development and implementation of IT to automate, control, analyze and improve production processes, which makes this aspect specific to the development of IT management in industry.

Key word: industry, technology, information technology, management, key aspects.

Постановка проблеми. Актуальність виконання наукових досліджень, присвячених розвитку управління інформаційними технологіями (IT) у промисловості, визначається безпосередніми впливами, які ця сфера вправляє на глобальну економіку, продуктивність підприємств, конкурентоспроможність національних індустрій та якість життя суспільства в цілому. Сучасність насичена актуальними причинами для проведення наукових досліджень в галузі управління IT у промисловості.

Промисловість передбачає виробництво матеріальних благ, таких як машини, автомобілі, продукти харчування та багато інших. Ця діяльність відрізняється від інших секторів економіки, таких як послуги чи сфера освіти. Попри це, слід визнати, що по суті, «унікальність діяльності» в промисловості сама по собі не є специфічним чинником, який сприяє розвитку управління IT, це чинник, який характеризує промисловість як середовище.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

На основі положень і бачень викладених у працях [1–18] Aslam A., Partiti E., Guo Y., Wang J., Taherdoost H., Ghazieh L., Chebana N., Amraoui S. et al., Gerardo V., Fajar A. N., Sumets A., Bystrykh L. V., Prasad S., Pal A. K., Andryani R., Negara E. S. & Triadi D., Islam M., Sharma B., Hariri R. H., Fredericks E. M., Bowers K. M., Ismail A., Truong H.-L., Kastner W., Makkonen H., Faizullah M., Afolayan A. O., De La Harpe A. C. є підстави стверджувати, що промисловість володіє своєю власною специфікою, яка впливає на розвиток управління IT. Наведені аргументи взаємопов'язані і взаємодіють між собою.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Велика кількість наукових праць, які торкаються дослідження даного поняття не в повній мірі відображають промисловість як специфічне середовище розвитку управління IT.

Формування цілей статті. Метою написання статті є визначення особливостей промисловості як специфічного середовища розвитку управління IT.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розробка і впровадження IT може стосуватися різних сфер діяльності, включаючи індустрію, послуги, освіту і багато інших галузей. Тому важливо відділити середовище від специфічних чинників, які стосуються розвитку управління IT в промисловості. Замість того, деякі специфічні аспекти промисловості, які можуть сприяти розвитку управління IT, включають такі аспекти, як: автоматизація виробництва; моніторинг і контроль процесів; оптимізація ланцюга постачання; збір і аналіз даних; підвищення безпеки та якості. Таким чином, розвиток управління IT в промисловості пов'язаний з її специфічними потребами і вимогами, а не лише з «унікальністю діяльності».

Промисловість включає в себе виробничі об'єкти, заводи, фабрики та інші простори, де відбувається фізичне виробництво. Ці об'єкти мають свої специфічні вимоги до управління та безпеки. В контексті цього важливим є наголосити на таких аспектах розвитку управління IT у промисловості:

– у промисловості важливо моніторити фізичні процеси, які відбуваються на виробництві. IT, такі як сенсори та системи моніторингу, допомагають у реальному часі акумулювати дані про стан обладнання і процесів;

– фізичні об'єкти промисловості можуть бути автоматизовані та з'єднані з інформаційними системами для ефективного управління виробництвом;

– фізична безпека на виробництві є критично важливою. IT, такі як системи відеоспостереження та контролю доступу, допомагають забезпечити безпеку виробничого середовища;

– промисловості характерні великі обсяги фізичних даних, які можна обробляти і аналізувати за допомогою IT для прийняття рішень та оптимізації виробничих процесів;

– фізичне середовище промисловості підходить для впровадження робототехніки та автономних систем, які залежать від розвитку IT.

Отже, фізичні аспекти та специфічні вимоги до управління та безпеки в промисловості роблять її сприятливим середовищем для розвитку управління ІТ, спрямованими на покращення процесів та оптимізацію виробництва.

Промисловість часто має велику кількість працівників, які зайняті на виробництві та обслуговуванні обладнання. Це створює певні виклики в управлінні персоналом та досягненні безпеки праці. Завдяки великій кількості робочої сили, в промисловості є значна потреба в системах управління ресурсами та персоналом. ІТ, такі як системи управління робочими годинами, системи контролю доступу, та HR-системи, допомагають ефективно керувати персоналом.

Велика кількість працівників може потребувати оптимізації виробничих процесів для підвищення продуктивності та зниження витрат. ІТ допомагають автоматизувати і оптимізувати рутинні завдання та процеси.

У промисловості, де працівники працюють з важким обладнанням та матеріалами, важлива безпека праці та виконання нормативів. ІТ можуть допомогти відстежувати робочий час, нагадувати про перерви, і забезпечувати безпеку на робочому місці.

Маючи на підприємстві велику кількість працівників важливо забезпечити навчання та розвиток персоналу. ІТ можуть підтримувати навчальні програми, електронні бібліотеки і системи ефективного навчання.

Окрім цього, велика кількість працівників створює значні масиви даних про продуктивність, які можна аналізувати за допомогою ІТ для визначення трендів та покращення продуктивності.

Отже, велика кількість робочої сили у промисловості створює потребу в ІТ для ефективного управління та оптимізації процесів, забезпечення безпеки та навчання персоналу, а це робить цей аспект специфічним для розвитку ІТ в даному середовищі.

Виробництво промислових товарів супроводжується певною технічною складністю, яка пов'язана з проектуванням, виготовленням та обслуговуванням машин та обладнання.

Для розвитку управління ІТ, технічна складність виробництва, особлива такими аспектами:

- виробництво складних технічних продуктів часто вимагає постійного моніторингу та діагностики стану обладнання. ІТ допомагають створити системи моніторингу, які здатні вчасно виявляти проблеми та уникати аварій;

- велика технічна складність вимагає ефективного керування виробничим обладнанням та процесами. ІТ дозволяють автоматизувати керування та оптимізувати виробничі процеси;

- виробництво складних продуктів часто включає в себе різні види обладнання та систем. ІТ допомагають забезпечити інтеграцію та взаємодію між ними для ефективного функціонування;

- великі масиви даних, що генерується складним обладнанням, доцільно обробляти та аналізувати за допомогою штучного інтелекту та аналітики для прогнозування потреб в обслуговуванні та запасах, а також для підвищення ефективності технологічних процесів виробництва;

- висока технічна складність призводить до високого ризику щодо кіберзагроз та витоків даних. ІТ включають в себе системи кіберзахисту для захисту виробничого обладнання та конфіденційної інформації.

Таким чином, технічна складність промисловості створює необхідність в розробці та впровадженні ІТ для ефективного управління, безпеки та оптимізації виробничих процесів.

Промисловість має складну систему постачання, яка включає постачальників сировини, посередників та роздрібних продавців. Цей ланцюг є іншим, ніж у секторі послуг або роздрібною торгівлі. Ланцюг постачання у промисловості має свої специфічні особливості, які роблять його важливим аспектом для розвитку ІТ в середовищі промисловості. Виокремимо деякі специфічні характеристики ланцюга постачання у промисловості:

- промисловий ланцюг постачання часто включає в себе велику кількість постачальників, інтермедіарів (особи або організації, які виступають посередниками у різних видах трансакцій або операцій. Вони виконують функцію з'єднання між різними сторонами, що бажають здійснити угоду, або надають певні послуги для полегшення укладення цих угод. Інтермедіари можуть виконувати різні ролі та функції залежно від галузей діяльності (фінансові, торговельні, технологічні тощо) та типів угод), виробників та роздрібних продавців, що створює значний обсяг даних та взаємодій;

- промисловий виробник має чітко визначити вимоги до якості та кількості сировини та матеріалів. Це вимагає точного відстеження та контролю за постачанням;

- часто промисловість стикається з великими запасами сировини та готової про-

дукції. ІТ допомагають оптимізувати управління запасами, щоб знизити витрати та підтримувати оптимальний рівень запасів;

– промислова продукція часто потребує особливих вимог щодо доставки і транспорту, таких як температурний режим або спеціалізована упаковка;

– ІТ дозволяють відстежувати рух сировини та продукції в реальному часі, виявляти можливі проблеми та вживати негайні заходи з їхнього усунення;

– в межах ланцюга постачання існують можливості для інновацій та оптимізації процесів, що допомагають знижувати витрати та покращувати продуктивність.

Усі ці аспекти створюють потребу в ІТ для управління ланцюгом постачання у промисловості. Інформаційні системи для відстеження, аналізу даних, оптимізації та співпраці з постачальниками стають ключовими для ефективного функціонування промислового ланцюга постачання і підтримки бізнес-процесів.

Промисловість надзвичайно залежить від технологій, що включає в себе ІТ, автоматизацію та робототехніку. Залежність від технологій є однією з ключових характеристик, яка робить промисловість сприятливим середовищем для розвитку ІТ. Ось деякі специфічні аспекти цієї залежності:

– промисловість в значній мірі використовує ІТ для автоматизації виробничих процесів. Це може включати в себе використання роботів, автоматизованих систем управління виробництвом та системи відстеження прогресу виробництва;

– промисловість використовує спеціалізовані програми та інструменти для проектування, виробництва та контролю якості продукції, що базуються на ІТ;

– велика кількість обладнання в промисловості може бути підключена до Інтернету, що дозволяє збирати дані про стан обладнання та процесів в реальному часі. ІТ дозволяють аналізувати ці дані для вдосконалення виробництва та попередження поломок;

– промисловість генерує величезний обсяг даних, які можуть бути використані для

аналізу та оптимізації виробництва. ІТ, включаючи аналітику даних та штучний інтелект, допомагають витягти користь цих даних;

– залежність від технологій також призводить до важливості кібербезпеки в промисловості. ІТ використовуються для захисту виробничого обладнання і даних від кіберзагроз.

Отже, залежність промисловості від технологій створює потребу в розвитку та впровадженні ІТ для автоматизації, контролю, аналізу та покращення виробничих процесів, що робить цей аспект специфічним для розвитку управління ІТ у промисловості.

Висновки. Інформація про те, що промисловість є середовищем зі своєю власною специфікою і характерними особливостями має як теоретичне, так і прикладне значення:

1. Теоретичне значення: сприяє кращому розумінню специфіки промислового сектору та його ролі в економіці. Це може бути підґрунтям для розвитку теорій та концепцій, специфічних для промисловості, створення інновацій, які враховують специфічні потреби цього сектору. Окрім цього, інформація про характеристики промисловості може бути важливою для навчання та освіти в галузі інженерії, менеджменту та інших відповідних дисциплін.

2. Прикладне значення: уможливорює формування рішень та програми, що націлені на розв'язання проблем, які виникають в цьому секторі; дозволяє розробляти системи управління виробництвом, які оптимізують процеси та ресурси; допомагає виробникам дотримуватися стандартів безпеки, охорони навколишнього середовища та якості продукції.

Інформація про взаємозв'язки та взаємодію між аргументами, які підтверджують специфіку промисловості, допомагає зрозуміти, як ці характеристики взаємодіють і впливають одна на одну. Це може вести до розробки комплексних стратегій і рішень, які враховують всі аспекти промисловості і дозволяють оптимізувати виробництво, підвищити продуктивність праці, забезпечити ефективність управління.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.

1. Aslam, A. et al. (2017). Decision Support System for Risk Assessment and Management Strategies in Distributed Software Development. *IEEE Access* 5, 20349–20373. DOI: 10.1109/access.2017.2757605
2. Partiti, E. (2021). The Place of Voluntary Standards in Managing Social and Environmental Risks in Global Value Chains. *EJRR*, pp. 1–24. DOI: 10.1017/err.2021.34
3. Guo, Y., Wang, J. (2021). Spatiotemporal Changes of Chemical Fertilizer Application and Its Environmental Risks in China from 2000 to 2019. *IJERPH*, 12 November, 18 (22). DOI: 10.3390/ijerph18221911

4. Taherdoost, H. (2021). A Review on Risk Management in Information Systems: Risk Policy, Control and Fraud Detection. *Electronics*, 10, 3065. DOI: 10.3390/electronics10243065
5. Ghazieh, L., Chebana, N. (2021). The effectiveness of risk management system and firm performance in the European context. *JEFAS*, 26, 182–196. DOI: 10.1108/jefas-07-2019-0118
6. Amraoui, S. et al. (2019). Information Systems Risk Management: Litterature Review. *Computer and Information Science*, 12, 1. DOI: 10.5539/cis.v12n3p1
7. Gerardo, V., Fajar, A. N. (2022). Academic IS Risk Management using OCTAVE Allegro in Educational Institution. *Journal ISI*, 4, 687–708. DOI: 10.51519/journalisi.v4i3.319
8. Sumets, A. et al. (2022). Modeling of the environmental risk management system of agroholdings considering the sustainable development values. *AREIS E-Journal*, 8(4), 244–265. doi.org/10.51599/are.2022.08.04.11
9. Bystrykh, L. V. (2012). Generalized DNA Barcode Design Based on Hamming Codes. *PLOS ONE*, 7, e36852. DOI: 10.1371/journal.pone.0036852
10. Prasad, S., Pal, A. K. (2020). Hamming code and logistic-map based pixel-level active forgery detection scheme using fragile watermarking. *Multimed Tools Appl*, 79, 20897–20928. DOI: 10.1007/s11042-020-08715-x
11. Andryani, R., Negara, E. S., & Triadi, D. (2019). Social Media Analytics: Data Utilization of Social Media for Research. *Journal-ISI*, 1(2), 193–205. DOI: 10.33557/journalisi.v1i2.23
12. Islam, M. (2020). Data Analysis: Types, Process, Methods, Techniques and Tools. *IJDST*, 6, 10. DOI: 10.11648/j.ijdst.20200601.12
13. Sharma, B. (2018). Processing of data and analysis. *BEIJ*, 1, 3–5. DOI: 10.30881/beij.00003
14. Hariri, R. H., Fredericks, E. M., Bowers, K. M. (2019). Uncertainty in big data analytics: survey, opportunities, and challenges. *Journal of Big Data*, 6. DOI: 10.1186/s40537-019-0206-3
15. Ismail, A., Truong, H.-L., Kastner, W. (2019). Manufacturing process data analysis pipelines: a requirements analysis and survey. *Journal of Big Data*, 6. DOI: 10.1186/s40537-018-0162-3
16. Makkonen, H. (2021). Information processing perspective on organisational innovation adoption process. *Technology Analysis & Strategic Management*, 33, 612–624. DOI: 10.1080/09537325.2020.1832218
17. Faizullah M. (2003). Role of Information Technology in Transaction Processing System. *Information Technology Journal*, 2, 128–134. URL: <https://scialert.net/abstract/?doi=itj.2003.128.134>
18. Afolayan, A. O., De La Harpe, A. C. (2020). The role of evaluation in SMMEs' strategic decision-making on new technology adoption. *Technology Analysis & Strategic Management*, 32, 697–710. DOI: 10.1080/09537325.2019.1702637

REFERENCES:

1. Aslam, A. et al. (2017). Decision Support System for Risk Assessment and Management Strategies in Distributed Software Development. *IEEE Access* 5, 20349–20373. DOI: 10.1109/access.2017.2757605
2. Partiti, E. (2021). The Place of Voluntary Standards in Managing Social and Environmental Risks in Global Value Chains. *EJRR*, pp. 1–24. DOI: 10.1017/err.2021.34
3. Guo, Y., Wang, J. (2021). Spatiotemporal Changes of Chemical Fertilizer Application and Its Environmental Risks in China from 2000 to 2019. *IJERPH*, 12 November, 18 (22). DOI: 10.3390/ijerph18221911
4. Taherdoost, H. (2021). A Review on Risk Management in Information Systems: Risk Policy, Control and Fraud Detection. *Electronics*, 10, 3065. DOI: 10.3390/electronics10243065
5. Ghazieh, L., Chebana, N. (2021). The effectiveness of risk management system and firm performance in the European context. *JEFAS*, 26, 182–196. DOI: 10.1108/jefas-07-2019-0118
6. Amraoui, S. et al. (2019). Information Systems Risk Management: Litterature Review. *Computer and Information Science*, 12, 1. DOI: 10.5539/cis.v12n3p1
7. Gerardo, V., Fajar, A. N. (2022). Academic IS Risk Management using OCTAVE Allegro in Educational Institution. *Journal ISI*, 4, 687–708. DOI: 10.51519/journalisi.v4i3.319
8. Sumets, A. et al. (2022). Modeling of the environmental risk management system of agroholdings considering the sustainable development values. *AREIS E-Journal*, 8(4), 244–265. DOI: 10.51599/are.2022.08.04.11
9. Bystrykh, L. V. (2012). Generalized DNA Barcode Design Based on Hamming Codes. *PLOS ONE*, 7, e36852. DOI: 10.1371/journal.pone.0036852
10. Prasad, S., Pal, A. K. (2020). Hamming code and logistic-map based pixel-level active forgery detection scheme using fragile watermarking. *Multimed Tools Appl*, 79, 20897–20928. DOI: 10.1007/s11042-020-08715-x
11. Andryani, R., Negara, E. S., & Triadi, D. (2019). Social Media Analytics: Data Utilization of Social Media for Research. *Journal-ISI*, 1(2), 193–205. DOI: 10.33557/journalisi.v1i2.23

12. Islam, M. (2020). Data Analysis: Types, Process, Methods, Techniques and Tools. *IJDST*, 6, 10. DOI: 10.11648/j.ijdst.20200601.12
13. Sharma, B. (2018). Processing of data and analysis. *BEIJ*, 1, 3–5. DOI: 10.30881/beij.00003
14. Hariri, R. H., Fredericks, E. M., Bowers, K. M. (2019). Uncertainty in big data analytics: survey, opportunities, and challenges. *Journal of Big Data*, 6. DOI: 10.1186/s40537-019-0206-3
15. Ismail, A., Truong, H.-L., Kastner, W. (2019). Manufacturing process data analysis pipelines: a requirements analysis and survey. *Journal of Big Data*, 6. DOI: 10.1186/s40537-018-0162-3
16. Makkonen, H. (2021). Information processing perspective on organisational innovation adoption process. *Technology Analysis & Strategic Management*, 33, 612–624. DOI: 10.1080/09537325.2020.1832218
17. Faizullah M. (2003). Role of Information Technology in Transaction Processing System. *Information Technology Journal*, 2, 128-134. URL: <https://scialert.net/abstract/?doi=itj.2003.128.134>
18. Afolayan, A. O., De La Harpe, A. C. (2020). The role of evaluation in SMMEs' strategic decision-making on new technology adoption. *Technology Analysis & Strategic Management*, 32, 697–710. DOI: 10.1080/09537325.2019.1702637