

DOI: <https://doi.org/10.37634/efp.2022.2.4>  
УДК 658.1: 316.422.4

**Віталій Іванович ЗАХАРЧЕНКО**

д.е.н., професор кафедри, Національний університет "Одеська політехніка"  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2903-2471>  
e-mail: v.i.zaharchenko@op.edu.ua

**Оксана Анатоліївна КОВАЛИК**

к.е.н., доцент кафедри, Національний університет "Одеська політехніка"  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6936-6778>  
e-mail: o.a.kovalik@mzeid.in

**Вікторія Валентинівна ГУРАЛЬСЬКА**

студент, Національний університет "Одеська політехніка"  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7648-8450>  
e-mail: viktoria.guralskaya@mzeid.in

## УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ІНДУСТРІЇ 4.0

У роботі визначено, що Індустрія 4.0 може замінити застарілі системи, такі як системи управління операціями та планування ресурсів промислового підприємства, на єдину систему, що є набагато більш економічним варіантом діяльності підприємства. Виділено три аспекти цифровізації, які становлять основу підходу Індустрія 4.0 для розвитку промислового підприємства. Визначено, що найпоширенішою проблемою в реалізації аналітичних можливостей на підприємствах є відсутність людей із досвідом для проведення аналізу. Виділено шість ключових рекомендацій, яких доцільно дотримуватися промисловим підприємствам, щоби запровадити стратегію Індустрії 4.0.

**Ключові слова:** промислове підприємство, управління розвитком, Індустрія 4.0, діджиталізація

### ВСТУП

Вплив концепції «Індустрії 4.0» на вітчизняний бізнес необхідно розглядати у довгостроковій перспективі, а це означає, що подолання її проблем не є короткостроковим проектом. Проте технології та системи четвертої промислової революції мають потенціал, щоб допомогти українським виробникам подолати неефективність у своєму бізнесі, через яку вітчизняні підприємства завжди відставали від західних.

Теоретичним та практичним питанням впровадження інноваційних технологій на вітчизняні підприємства присвячені роботи різних науковців. Серед них можна відзначитися: В.В. Вітлінський, В.І. Скіцько, які проаналізували основні ризики в Індустрії 4.0; А.В. Керницька, яка охарактеризувала можливості використання досвіду країн ЄС для впровадження досягнень Індустрії 4.0 в Україні; К.В. Ковтуненко, яка визначила важливість ролі інноваційної діяльності в розвитку промислового підприємства; І.Г. Яненко, яка описала характерні риси цифрової трансформації промисловості України та інші.

Але питанню інтеграції сучасних технологій на рівні «Індустрія 4.0» у діяльність українських промислових підприємств приділено недостатньо уваги.

**МЕТА** роботи – визначити переваги та проблеми, з якими можуть зіткнутися вітчизняні промислові підприємства у процесі розвитку в інтеграції у свою діяльність сучасних технологій на рівні «Індустрія 4.0».

### МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У роботі використовувалися методи узагальнення (в аналізі інформації про концепцію «Індустрія 4.0»), порівняння (у співвідношенні закордонного та вітчизняного досвіду) та метод аналогії.

### РЕЗУЛЬТАТИ

Термін «Індустрія 4.0» належить до поєднання кількох головних інновацій у цифрових технологіях, які сьогодні розвиваються, і всі вони готові трансформувати енергетичний та виробничий сектори. Ці технології включають:

- передову робототехніку та штучний інтелект;
- складні датчики;
- хмарні обчислення;
- Інтернет речей;
- збір і аналітику даних;
- цифрове виготовлення (включно 3D друк);
- програмне забезпечення як послугу та інші нові маркетингові моделі; смартфони та інші мобільні пристрої;
- платформи, які використовують алгоритми для керування транспортними засобами (зокрема навігаційні інструменти, програми для обміну поїздками, служби доставки та поїздок, а також автономні транспортні засоби).

Ці технології часто розглядаються окремо. Але коли вони об'єднані разом, вони поєднують фізичний і віртуальний світи. Ця зміна дає змогу створити новий потужний спосіб організації глобальних операцій: привнести взаємодію та швидкість програмного забезпечення до великомасштабного виробництва машин. Відповідно до моделі «Індустрія 4.0» проектування та розроблення продуктів відбуваються у змодельованих лабораторіях із використанням цифрових моделей виробництва. Самі продукти набувають кінцевої форми лише після того, як більшість проектних та інженерних проблем буде відпрацьовано.

Компанії, які використовують Індустрію 4.0, навчаються масовій кастомізації – можливості виготовляти продукцію партіями настільки дешево, наскільки

це можливо у сучасних умовах, водночас повністю адаптуючи продукт відповідно до специфікацій покупця.

Економія коштів значною мірою є результатом більшої ефективності та технологічної інтеграції діяльності підприємства. Індустрія 4.0 може замінити застарілі системи, такі як системи управління операціями та планування ресурсів промислового підприємства, на єдину систему, що є набагато більш економічним варіантом діяльності.

Доступність даних у режимі реального часу дозволяє промисловим підприємствам пропонувати більш персоналізовані продукти та індивідуальні рішення, які зазвичай дають значно вищі прибутки, ніж пропозиції масового виробництва.

Виділимо три аспекти цифровізації, які становлять основу підходу Індустрія 4.0 для розвитку промислового підприємства:

- повна цифровізація операцій промислового підприємства, яке інтегроване вертикально (щоб включати кожну функцію та всю ієрархію) і горизонтально (зв'язати постачальників, партнерів і дистриб'юторів у ланцюгу створення вартості та безперешкодно передавати дані між ними). Одним із прикладів є передові системи управління запасами, які об'єднують роздрібних продавців, розподільчі центри, дистриб'юторів, виробників і постачальників;

- редизайн продуктів і послуг, які будуть вбудовані у спеціально розроблене програмне забезпечення, щоб вони стали гнучкими та інтерактивними, для полегшення відстеження власної діяльності та її результатів, а також впливу інших продуктів на неї;

- більш близька взаємодія з клієнтами завдяки новим процесам, продуктам і послугам. Індустрія 4.0 робить ланцюг створення вартості більш чуйним, дозволяючи промисловим виробникам звертатися безпосередньо до кінцевих клієнтів і відповідно адаптувати свої бізнес-моделі.

Щоб «Індустрія 4.0» запрацювала на промисловому підприємстві, необхідно проводити серйозні зміни в організаційній практиці та структурі. Ці зміни включають нові форми ІТ-архітектури та управління даними, нові підходи до нормативно-правового та податкового дотримання, нові організаційні структури і, що найважливіше, нову культуру, орієнтовану на цифрові технології, яка має охоплювати аналітику даних як основну здатність промислового підприємства до впровадження технологічних інновацій.

Найпоширенішою проблемою у реалізації аналітичних можливостей на підприємствах є відсутність людей з досвідом для проведення аналізу. Інші серйозні проблеми – низька якість даних, відсутність доступу до потрібних даних і відсутність підтримки на найвищому рівні. Процеси «Індустрії 4.0» збирають багато даних про потреби клієнтів і логістику ланцюга створення вартості. Але якщо неможливо зрозуміти ці дані та використовувати їх для підвищення ефективності діяльності промислового підприємства, зближення з партнерами у ланцюгу поставок і розроблення продуктів і послуг, які насправді потрібні клієнтам, то велика частина зусиль буде марною.

Звичайно, є багато проблем, пов'язаних з «Індустрією 4.0». Необхідних технологічних можливостей і

людських навичок часто не вистачає. Вона передбачає нові й незнайомі способи організації виробництва. І найбільша проблема полягає в тому, що інвестиції необхідно робити сьогодні, хоча багато продуктів і процесів, залучених до цього підходу, досі невідомі.

Як перевагу можна вважати те, що у разі успішної реалізації очікуваної економії витрат і прибутку, промислові підприємства здобудуть більше капіталу для реінвестування у свої стратегії «Індустрії 4.0», що дозволить їм ще більше покращити свою операційну ефективність і збільшити перевагу над конкурентами. Як наслідок, інвестиції, необхідні для того щоб наздогнати технологічно розвинені підприємства, зростатимуть. Розширене впровадження «Індустрії 4.0» може забезпечити достатню конкурентну перевагу, щоб інвестори розглядали її як кваліфікаційний фактор для фінансування.

Оскільки четверта промислова революція все міцніше пов'язує компанії та країни через всесвітні ланцюги поставок і сенсорні мережі, вона все більше сприяє глобалізації. Але ситуація суттєво відрізняється за регіонами світу.

Можна виділити шість ключових рекомендацій, які доцільно дотримуватися промисловим підприємствам, щоб запровадити стратегію «Індустрії 4.0» і підвищити свої шанси на успіх у цьому новому цифровому сценарії.

По-перше, планувати масштаби бізнесу та узгоджувати цілі із загальною стратегією компанії. Необхідно чітко визначати цілі промислового підприємства та розставляти пріоритети дій на основі підвищення ефективності операцій, оптимізації ланцюга створення вартості та оцінювання можливості створення нових бізнес-моделей.

По-друге, створювати робоче середовище, яке сприяє відкритій ментальності, орієнтованій на навчання, зміни та експерименти.

По-третє, визначати компетенції, які необхідно розвивати, як всередині підприємства, так із зовнішніми постачальниками.

По-четверте, залучати таланти, віддаючи перевагу міждисциплінарним командам і здатності перетворювати аналіз даних у сильний актив.

По-п'яте, вибирати команду провайдерів із перевіреними технологіями, щоб почати розвивати оптимальну мережу партнерів.

По-шосте, починати з пілотних проєктів, перевіряючи результати та систематизуючи механізми навчання.

## ВИСНОВКИ

Оскільки «Індустрія 4.0» активно просувається у всьому світі, країни, що розвиваються мають виграти з цього найбільше. Вітчизняні промислові підприємства можуть використовувати цифровізацію для підвищення ефективності своєї горизонтальної інтеграції, співпрацюючи зі світовими виробниками, яким вони постачають різну сировину, деталі та компоненти. Чим тісніше вони узгоджені з платформами «Індустрії 4.0», тим більше потенційних клієнтів вони зможуть охопити. Тобто на вітчизняному ринку присудній великий потенціал із впровадження нових технологічних рішень у діяльність підприємств, що особливо характерно для промислової галузі.

### Список використаних джерел

1. Вітлінський В.В., Скіцько В.І. Ризики в Індустрії 4.0. *Вісник Черкаського університету*. 2016. № 3. С. 17–26.
2. Захарченко В.І., Гутарева Ю.В. Формування інноваційно-інвестиційної стратегії промислового підприємства на основі його портфеля інновацій. *Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління*. 2021. Том 21. Вип. 4 (47). С. 9–19.
3. Керницька А.В. Ініціативи Індустрії 4.0 у країнах ЄС: досвід для України. *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України*. 2020. Вип. 4 (144). С. 65–70.
4. Ковтуненко К.В. Інноваційний процес та інноваційна діяльність як рушійна сила формування інтелектуального капіталу промислового підприємства. *Економіка. Управління. Інновації*. 2013. № 1. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/eui\\_2013\\_1\\_25](http://nbuv.gov.ua/UJRN/eui_2013_1_25)
5. Яненкова І.Г. Цифрова трансформація промисловості України: ключові акценти. *Проблеми економіки*. 2017. № 4. С. 179–184.

### References

1. Vitlinskyi V.V., Skitsko V.I. Risks in Industry 4.0. *Bulletin of Cherkasy University*. 2016. № 3. pp. 17–26. (in Ukrainian).
2. Zakharchenko V.I., Hutariyeva Yu.V. Formation of innovation and investment strategy of an industrial enterprise on the basis of its portfolio of innovations. *Market economy: modern theory and practice of management*. 2021. Vol. 21. Issue 4 (47). pp. 9–19. (in Ukrainian).
3. Kernytska A.V. Industry 4.0 initiatives in EU countries: experience for Ukraine. *Social and economic problems of the modern period of Ukraine*. 2020. Issue 4 (144). pp. 65–70. (in Ukrainian).
4. Kovtunencko K.V. Innovation process and innovation activity as a driving force in the formation of intellectual capital of industrial enterprises. *Economy. Management. Innovation*. 2013. № 1. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/eui\\_2013\\_1\\_25](http://nbuv.gov.ua/UJRN/eui_2013_1_25) (in Ukrainian).
5. Yanenkova I.H. Digital transformation of Ukrainian industry: key highlights. *Problems of the economy*. 2017. № 4. pp. 179–184 (in Ukrainian).

#### **Vitalii ZAKHARCHENKO**

Doctor of Economics, Professor of department, Odessa Polytechnic National University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2903-2471>

e-mail: [v.i.zaharchenko@op.edu.ua](mailto:v.i.zaharchenko@op.edu.ua)

#### **Oksana KOVALYK**

PhD in Economics, Associate Professor of department, Odessa Polytechnic National University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6936-6778>

e-mail: [o.a.kovalik@mzeid.in](mailto:o.a.kovalik@mzeid.in)

#### **Viktorii HURALSKA**

student, Odessa Polytechnic National University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7648-8450>

e-mail: [viktoria.guralskaya@mzeid.in](mailto:viktoria.guralskaya@mzeid.in)

## MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISE DEVELOPMENT IN CONDITIONS OF INDUSTRY 4.0

**Introduction.** The impact of the Industry 4.0 concept on domestic business needs to be considered in the long run, which means that overcoming its problems is not a short-term project. However, the technologies and systems of the fourth industrial revolution have the potential to help Ukrainian enterprises overcome the inefficiencies in their business that have kept domestic enterprises behind.

**The purpose of the paper** is to identify the benefits and challenges that domestic industrial enterprises may face in the process of development during the integration into their activities modern technologies from Industry 4.0.

**Results.** Industry 4.0 can replace outdated systems, such as industrial operations management and resource planning systems, with a single system that is a much more cost-effective way to operate. Three aspects of digitalization have been identified, which form the basis of the Industry 4.0 approach to industrial enterprise development: full digitalization of industrial enterprise operations; redesign of products and services; closer interaction with customers through new processes, products and services. It is determined that the most common problem in the implementation of analytical capabilities in enterprises is the lack of people with experience in conducting analysis. The expanded implementation of Industry 4.0 can provide a sufficient competitive advantage for investors to consider it as a qualifying factor for financing. Six key recommendations that industry should follow in order to implement the Industry 4.0 strategy have been identified.

**Conclusion.** Industry 4.0 is actively promoted around the world and developing countries should benefit the most. Domestic industrial enterprises can use digitalization to increase the efficiency of their horizontal integration, working with global manufacturers to whom they supply a variety of raw materials, parts and components. The domestic market has great potential for the introduction of new technological solutions in the activities of enterprises.

**Keywords:** industrial enterprise, development management, Industry 4.0, digitalization