**Андрій КРАСНОШАПКА**

аспірант другого року навчання, очної форми, спеціальність 073 «Менеджмент»

Державний торговельно-економічний університет, Україна

ORCID ID 0009-0000-9922-6816

a.krasnoshapka@knute.edu.ua

Науковий керівник: **Катерина ФОКІНА-МЕЗЕНЦЕВА**

доктор економічних наук, професор кафедри міжнародного менеджменту

ORCID ID 0000-0003-2177-987X

k.fokina-mezentseva@knute.edu.ua

**ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА «ІНДУСТРІЇ 4.0 ТА 5.0»**

Глобальні еволюційні зміни у світі диктують нові умови та вимагають над швидкої реакції від суб’єктів економічної діяльності. На сьогодні бізнес не може орієнтуватися на норми та правила, методологію, яка була визначена десятиліття тому. Четвертий етап промислової революції, який ще називають «Промисловою інтернет-революцією» розпочався лише на початку XXI століття, однак вже від початку 20-х. рр. фактично необхідно констатувати початок наступного етапу - «Індустрії 5.0» [1], яка має свої особливості та принципові відмінні риси у порівнянні з попереднім етапом. Дослідження та врахування зазначених карколомних зрушень є життєво необхідним яке для представників традиційного бізнесу, так і особливо для стартап-проєктів, які є значно більш вразливими до змін. Саме тому питання аналізу та формування порівняльної характеристики «Індустрій 4.0 та 5.0» є наскільки важливим та актуальним.

«Індустрія 4.0» - це революційна концепція, яка змінила традиційний спосіб ведення бізнесу та взаємодії з клієнтами, постачальниками та партнерами. Безпрецедентний технологічний прогрес екзистенційно змінює та водночас прискорює сучасні галузі промисловості. «Індустрія 4.0» має на меті забезпечити тотальний рівень цифрової трансформації, мережевої взаємодії, автоматизації бізнес-процесів, в тому числі автономне прийняття рішень застосуванням штучного інтелекту (ШІ). [2] З цією концепцією тісно пов'язані такі терміни, як «Розумний завод»(«Smart Factory»)та «Інтернет речей»(«Internet of Things»).

Однак, незважаючи на те, що «Індустрія 4.0» мала значний вплив на операційну діяльність, забезпечила ряд переваг та здобутків, водночас вона не змогла розв’язати виклики з якими зіштовхується глобальне суспільство. Проблеми, першоджерела яких ведуть ще до перших етапів Промислової революції, а саме екологічні проблеми, як зміна клімату, забруднення океанічних вод. Крім того, з одного боку вічні питання, з іншого ті, які отримали нові барви та здобули додаткову увагу саме в нинішню епоху як соціальна нерівність та людиноцентризм. Таким чином, попри все ще значне зосередження ряду підприємств та країн на «Індустрії 4.0», дедалі більше поглядів зосереджено за межі її горизонту, у бік «Індустрії 5.0» та майбутнього нового глобального порядку денного.

Осмислення теоретичного базису концепції «Індустрії 5.0» хоч і не є остаточно сформованим, однак має чітке підґрунтя у вигляді основоположних елементів: орієнтованість на людину, сталість і стійкість (human-centricity, sustainability and resilience) [3]. Дана відкрита концепція визнає здатність промисловості досягати суспільних цілей, що виходять за межі створення робочих місць, зростання та прибутковості, для набуття статусу стійкого джерела процвітання, водночас змушуючи виробництво поважати екологічну компоненту діяльності та ставлячи добробут працівників в центрі виробничого процесу.

Таким чином, порівняльна характеристика описаних етапів промислової революції може бути представлена наступним чином (таблиця 1). З таблиці можна зробити висновки, що п’ятий етап не нівелює та не відкидає значних досягнень попередника. Він є швидше його органічним продовженням, у якому втілюються нові тенденції та еволюційні складники. Фактично у всіх характеристиках відображено втілення основоположних елементів «Індустрії 5.0», а саме орієнтованість на людину, сталість і стійкість. Дотримання даних принципів є запорукою успішного бізнесу та стартап-проєкту не лише сьогодні, а і в майбутньому.

Таблиця 1.

Порівняння «Індустрії 4.0» та «Індустрії 5.0»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристика | «Індустрія 4.0» | «Індустрія 5.0» |
| Фокус | Автоматизація та технології для підвищення ефективності виробничих процесів. | Створення стійких, екологічно чистих виробничих процесів. |
| Акцент | Використання даних та аналітики для оптимізації процесів функціонування. | Важливість людської взаємодії та співпраці. |
| Компетенції | «Інтернет речей»(«IoT»), ШІ, Машинне навчання («Machine Leaning» - «ML») для автоматизації завдань і рішень. | Поєднання передових технологій з людськими навичками та креативністю |
| Використання | Роботи та автономні машини для повторюваних, небезпечних або точних завдань. | Розвиток нових навичок і компетенцій серед працівників. |
| Заводи | Розумні заводи для самооптимізації виробничих процесів. | Інтегрована, гнучка виробнича система для адаптації до вимог клієнтів та ринкових тенденцій. |
| Технології | Цифрові двійники та інструменти моделювання для оптимізації виробничих процесів. | Передові технології, такі як нанотехнології та біотехнології для створення нових матеріалів і продуктів. |
| Ефективність | Прогнозоване обслуговування, віддалений моніторинг та аналіз даних у реальному часі для підвищення ефективності та зниження витрат. | Пріоритетність сталого розвитку та етичних виробничих практик для мінімізації відходів та зменшення впливу на навколишнє середовище. |

Складено автором на основі [3-6]

Перехід від «Індустрії 4.0» до «Індустрії 5.0» означає зміну парадигми в бік більш сталого, орієнтованого на людину та стійкого промислового майбутнього. Узгоджуючи технологічні інновації з суспільними та екологічними потребами, «Індустрія 5.0» прокладає шлях до сталого процвітання для всіх учасників економічної системи. Зацікавлені сторони, які прагнуть успіху в довгостроковій перспективі і які ще не досягли цього, сприйматимуть це бачення і будуть працювати над його реалізацією. Враховуючи всі переваги та здобутки «Індустрії 4.0», необхідно констатувати, що перехід до наступного етапу промислової революції неминучий. Саме тому для традиційного бізнесу та зокрема для стартап-проєктів необхідно зважати на його особливості та відповідати викликам сьогодення.

Список використаних джерел

1. Industry 5.0. *European Commission.* Веб сайт. URL: <https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50_en> . (дата звернення: 20.10.2024).

2. M. Golovianko, V. Terziyan, V. Branytskyi, D. Malyk Industry 4.0 vs. Industry 5.0: Co-existence, Transition, or a Hybrid. Procedia Computer Science Volume 217, 2023, Pages 102–113. ScienceDirect. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050922022840#cebibl1>. (дата звернення: 20.10.2024).

3.  M. [Breque](https://op.europa.eu/en/publication-detail?p_p_id=publicationDetails_PublicationDetailsPortlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_publicationDetails_PublicationDetailsPortlet_javax.portlet.action=author&facet.author=agent.Breque__+Maija&language=en&facet.collection=EUPub),  L. [De Nul](https://op.europa.eu/en/publication-detail?p_p_id=publicationDetails_PublicationDetailsPortlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_publicationDetails_PublicationDetailsPortlet_javax.portlet.action=author&facet.author=agent.De+Nul__+Lars&language=en&facet.collection=EUPub), A. [Petridis](https://op.europa.eu/en/publication-detail?p_p_id=publicationDetails_PublicationDetailsPortlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_publicationDetails_PublicationDetailsPortlet_javax.portlet.action=author&facet.author=agent.Petridis__+Athanasios&language=en&facet.collection=EUPub) Industry 5.0. Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry. Directorate-General for Research and Innovation (European Commission). [Publications Office of the European Union](https://op.europa.eu/en). Веб сайт. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/468a892a-5097-11eb-b59f-01aa75ed71a1/>. (дата звернення: 20.10.2024).

4. The path from Industry 4.0 to Industry 5.0. ATOSS. Веб сайт. URL: <https://www.atoss.com/en/insights/blog/from-industry-4-0-to-industry-5-0>. (дата звернення: 20.10.2024).

5. Industry 5.0 vs. Industry 4.0. Mecalux, S.A. 05.09.2023. Веб сайт. URL: <https://www.mecalux.com/blog/industry-4-0-vs-industry-5-0> (дата звернення: 20.10.2024).

6. M. Weckman Transitioning from Industry 4.0 to Industry 5.0. SimAnalytics Oy. 19.02.2024. Веб сайт. URL: <https://simanalytics.com/insights/transitioning-from-industry-4.0-to-industry-5.0>. (дата звернення: 20.10.2024).