

ІНДУСТРІЯ 4.0 ЯК ДРАЙВЕР СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

Інститут економіки та прогнозування НАН України

***Анотація.** Розглянуто змістовне наповнення трансформації виробничої системи Індустрія 4.0. Представлено соціально-економічні наслідки її запровадження на національному та глобальному рівнях.*

Ключові слова: глобалізація; Індустрія 4.0; інформаційні платформи; соціально-економічний розвиток.

INDUSTRY 4.0 AS A DRIVER OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF SOCIETY

***Abstract:** The content of the transformation of the production system Industry 4.0 is considered. The socio-economic consequences of its introduction at the national and global levels are presented.*

Keywords: globalization; Industry 4.0; information platforms; socio-economic development.

Наслідки Четвертої промислової революції, основи якої закладаються інтеграцією інформаційних технологій безпосередньо у процеси виробництва, виходять далеко за межі власне виробничого процесу. Вони докорінним чином трансформують практично всі сторони суспільного життя. Різноманіття та багатовекторність цих перетворень закладаються як зі сторони зміни ролі й місця людини, живої людської праці у виробничому процесі й відповідних суспільних наслідках змін, так і зі сторони трансформації кількісних, якісних та соціальних характеристик продукту виробничого процесу, що відбувається внаслідок цифровізації останнього. Додатковим результатом інформатизації виробництва стає його локалізація як один з ключових елементів трансформації моделі глобалізації, що домінувала на стику тисячоліть.

Визнання суттєвих соціальних наслідків впровадження концепції повної комплексної інформатизації процесу виробництва знайшло відображення в еволюції національних програм інформатизації від «Індустрії 4.0» (Німеччина, 2010), «Промислового інтернету» (США, 2012), до «Розумної нації» (Сінгапур, 2014) та «Суспільства 5.0» (Японія, 2016). Серед праць, в яких розглядаються різноманітні аспекти українського досвіду впровадження Індустрії 4.0 варто виділити роботи дослідницького колективу очолюваного О. Амошою [1], М. Диби та Ю. Гернего [2], А. Колота та О. Герасименко [3], О. Кушніренко [4]. Дослідники, за винятком роботи А. Колота та О. Герасименко, концентрують свою увагу на власне виробничих складових впровадження Індустрії 4.0. М. Диба та Ю. Гернего зосереджують увагу на національних особливостях становлення Індустрії 4.0 у провідних країнах світу та Україні. Разом із тим розвиток цієї моделі справляє суттєвий вплив на всі сторони життя суспільства. Метою роботи є визначення основних напрямків дослідження цього процесу.

В основі моделі Індустрії 4.0 виявляється комплексна інформатизація всіх складових створення певного товару, від формування його ідеї до виробництва та забезпечення роботи в процесі експлуатації. Відповідно передбачається мінімізація участі людини у виробничому процесі одночасно як виконавця певних операцій з перетворення сировини на кінцевий продукт і як керівника. В той же час зростає вплив потенційного споживача продукту виробничої системи на формування його споживчих характеристик. Впровадження Індустрії 4.0 передбачає об'єднання в цілісній системі всього комплексу процесів виробництва з врахуванням специфічних рис кожної зі складових. Формуються передумови можливості оперативних змін в залежності від ситуації на ринках, відкритості до інновацій, прозорості всіх складових виробничого процесу, багатоканальності зв'язку з потенційними постачальниками та споживачами, можливості самоконтролю на всіх етапах створення та просування товару, оперативного реагування на запити споживачів та, в решті решт, індивідуалізації продукту виробничої діяльності. Формована таким чином «Розумна фабрика» набуває властивостей кіберфізичної системи, що спирається на програмно-інтенсивні виробничі комплекси, які, завдяки підключенню до інтернету, виявляються здатними взаємодіяти між собою та зовнішнім середовищем.

Відмінною рисою Індустрії 4.0 є повна автоматизація виробництва. Вона забезпечує можливість оперативного, в режимі реального часу, реагування на зміни, що відбуваються у системі та зовнішньому середовищі. Здійснюється це на основі створення здатної до самонавчання та самовдосконалення цифрової копії об'єкту управління. Цифровий двійник становить підґрунтя для поєднання фізичних складових виробничої системи. Технологічними компонентами, що дозволяють включити в єдиний виробничий процес найрізноманітніші за функціями та устроєм його елементи виступають промисловий (індустріальний) інтернет речей, цифрові екосистеми, великі дані та інформаційні (цифрові) платформи.

Промисловий (індустріальний) інтернет речей передбачає забезпечення ключових компонентів обладнання датчиками, виконавчими механізмами та контролерами, що здійснюють збір даних про його стан, їх обробку, передавання на вищі рівні управління виробничим процесом та корекцію роботи згідно сигналів, що подаються відповідними структурами. У свою чергу цифрові екосистеми складаються з фізичних об'єктів, програмних систем і керуючих контролерів, що створюють умови для їх функціонування як єдиного цілого. Успіх злагодженої роботи забезпечується можливістю оперативного аналізу великих обсягів «оцифрованих» даних (Big data) із застосуванням хмарних обчислень і технологій штучного інтелекту. Завдяки цьому людина, яка контролює той чи інший процес, отримує оброблені дані у максимально зручній для сприйняття, аналізу та ухвалення рішення формі. Наступним технологічним компонентом Інтернету 4.0 виступають інформаційні (цифрові) платформи (ІІ) - інноваційні інститути, універсальна мережева організаційна форма, заснована на використанні інформаційно-комунікативних технологій для комплементарного об'єднання на принципі горизонтальної взаємодії максимально широкого числа учасників процесу створення та розподілу товарів і послуг. Їх застосування надає можливість поєднання в єдиному виробничому процесі максимально широкого числа учасників або технологічних компонентів незалежно від їх просторового розташування (локальні / глобальні) та характеру взаємовідносин (ієрархічне підпорядкування (закриті ІІ), горизонтальна взаємодія (відкриті ІІ)).

У свою чергу, свобода вибору просторового устрою виробничої системи, побудованої на основі платформної бізнес-моделі, завдяки використанню 3 G друку відкриває можливості мінімізації транспортних витрат, пов'язаних з необхідністю доставки товарів з країн, що мають переваги завдяки дешевизні робочої сили. Змінюються напрямки, інтенсивність, наповнення глобальних торгових потоків. Програми реіндустріалізації країн Європи та Північної Америки набувають практичного змісту. Одночасно впровадження технологій Індустрії 4.0 здатне суттєво змінити характер глобальної трудової міграції. Перед країнами, що розвиваються постає завдання пошуку нових моделей забезпечення індустріального розвитку.

У випадку з впливом впровадження Індустрії 4.0 на зміни ролі й місця людини, живої людської праці у виробничому процесі ми маємо справу з суспільними настроями, схожими з тими, що отримали розповсюдження в Англії на початку ХІХ ст. у вигляді луддистського руху. Наймані робітники вбачали у впровадженні більш продуктивних, таких, що заміняли працю людини, машин і механізмів загрозу втратити місце роботи і джерела існування. Аналогічні настрої отримують розповсюдження і в наш час. Свідченням уваги до можливих соціальних наслідків впровадження інформаційних технологій у виробничі процеси стає активне дослідження та обговорення можливості впровадження мінімального базового доходу [5]. Разом із тим варто зазначити, що масове вивільнення робочих місць, зростання структурного безробіття, до яких призводила кожна з трьох попередніх промислових революцій, завжди супроводжувались їх появою в нових галузях, появою нових професій. Зростанням потреби у кваліфікованих працівниках. Більше того, за твердженням засновника Давоського форуму К. Шваба в майбутньому «...основним виробничим чинником буде не капітал, а кадровий потенціал. З цієї причини саме дефіцит компетентних кадрів, а не наявність капіталу буде стримуючим обмеженням для інновацій, конкуренції та зростання» [6, с. 59]

У випадку з трансформацією продукту виробничої діяльності ми маємо справу з кардинальним скороченням, внаслідок впровадження інформаційних технологій, трансакційних витрат, що створює підстави для активного розвитку інтернету речей. В решті решт це призводить до формування принципово нового типу взаємовідносин між споживачем та виробником матеріальних благ - надання товару як послуги. Виробник лишається власником товару. Водночас споживач отримує можливість його використання для задоволення власних потреб. Більше того, виробник не просто гарантує якісну роботу товару, а й отримує можливість його постійного контролю й вдосконалення. Оберненою стороною стає кардинальний перегляд традиційних відносин власності. Надання споживачу права

використання певного товару супроводжується збереженням за виробником інших складових кошика прав власності. Найбільш відомим прикладом може слугувати практика надання у оренду авіадвигунів корпорацією Rolls Royce. Виробник постійно відстежує роботу двигунів, здійснює їх технічне обслуговування, отримує можливість аналізу характеристик їх роботи, виявлення та усунення вузьких місць [3, р. 41 - 43].

Впровадження технологій Індустрія 4.0 справляє суттєвий прямий та опосередкований, через зміну характеру глобалізації, вплив на напрямки, форми та інтенсивність соціально-економічного розвитку. Їх врахування в процесі розробки відповідних національних програм буде сприяти забезпеченню успішної інтеграції України у глобальну систему виробництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вишневський В., Ляшенко В., Харазішвілі Ю. (2019). Індустрія 4.0: напрямки залучення інвестицій з урахуванням інтересів вітчизняних виробників. Економічний вісник Донбасу. № 3. С. 189 - 216.
2. Колот А., Герасименко О. (2020). Концепт «Праця 4.0»: теоретико-прикладні засади формування та розвитку. Економіка і прогнозування. № 1. С. 7 - 31.
3. Диба М., Гернего Ю. (2020). Виклики Індустрії 4.0 у контексті її становлення на глобальному і національному рівнях. Економіка України. № 6, С. 43 - 59.
4. Кушніренко О. (2020). Промисловість України перед викликами Індустрії 4.0: оцінка обмежень і завдання політики. Економіка України. № 5. С.53 - 71.
5. Parijs P., Vanderborght Y. (2017). Basic Income. A Radical Proposal for a Free Society and a Sane Economy. Cambridge (MA) / London: Harvard University Press. 384 p.
6. Шваб К. (2019). Четвертая промышленная революция. К.: Изд-во Э. 208 с.
7. Srnicek N. (2017) Platform Capitalism. Cambridge. Polity Press. 92 p.

Липов Володимир Валентинович, доктор економічних наук, професор, провідний науковий співробітник відділу економічної теорії, Інститут економіки та прогнозування НАН України, Київ, e-mail: Lypov_vl@ukr.net

Lypov Volodymyr V., Doctor of Economics, Professor, Leading Researcher, Institute for Economics and Forecasting NAS of Ukraine, Kiev, e-mail: Lypov_vl@ukr.net