

УДК 330.111.66:338.12

Кириченко О. С.

Університет економіки та права «КРОК»

ПРОМИСЛОВІ РЕВОЛЮЦІЇ ТА ТЕОРЕТИЧНЕ УЗАГАЛЬНЕННЯ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ

У статті досліджено теоретичні питання виникнення промислових революцій, здійснено теоретичне узагальнення тенденцій розвитку. Досліджено теоретичні засади суспільно-економічного, історичного розвитку та розгортання в економічній світовій історії чотирьох основних промислових революцій, а саме першої індустріальної революції; другої технологічної революції; третьої інформаційної революції та майбутньої четвертої цифрової, когнітивної революції. Визначено, що основою зміни технологічних укладів та промислових революцій є поява нової, більш досконалої, ніж попередні, технології, що дає змогу збільшити ефективність виробничих процесів, прискорити, спростити та вдосконалити виробництво. Визначено історичні, суспільні, економічні, технологічні передумови виникнення й розвитку промислових революцій задля прогнозування, передбачення подальших змін, а також здійснено теоретичне узагальнення тенденцій промислового економічного еволюціонування та розвитку.

Ключові слова: промислові революції, індустріальна революція, технологічна революція, інформаційна революція, конвергенція, цифрова, когнітивна революція.

Постановка проблеми. Сучасний соціально-економічний розвиток країни невід’ємно пов’язаний з процесами еволюціонування економічних систем їх переходом на новий, вищий рівень промислового розвитку, а також новими хвилями промислової революції. Загалом дослідження засад і концептів суспільно-економічного та історичного розвитку свідчить про розгортання в економічній світовій історії чотирьох основних промислових революцій, а саме першої індустріальної революції; другої технологічної революції; третьої інформаційної революції та майбутньої четвертої цифрової, когнітивної революції. Періодам промислової революційної активності відповідають певні етапи технологічних укладів, їх взаємозв’язок та взаємозалежність обумовлюються як інноваційно-науковими, техніко-технологічними факторами, так й економічними, суспільно-історичними подіями. Водночас необхідність вивчення історичних та суспільно-економічних технологічних передумов виникнення та розвитку промислових революцій задля прогнозування подальших змін потребує теоретичного узагальнення тенденцій промислового економічного еволюціонування та розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню промислових революцій присвячено праці провідних світових та вітчизняних науковців, зокрема роботи Ч. Грифдстаффа, Л. Жданова, Г. Кларка, І. Матюшенка, Д. Норга, Р. Лукаса, М. Онопрієнко, К. Переса, Дж. Рифкіна, Є. Фелпса.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Втім, незважаючи та ґрунтовність та широту проведених наукових пошуків та напрацювань, сучасне очікування настання четвертої промислової революції та необхідність визначення її особливостей для здійснення необхідних змін актуалізують цей напрям та визначають необхідність подальших наукових досліджень.

Мета статті. Головною метою роботи є дослідження промислових революцій, визначення та теоретичне узагальнення економічних, технологічних, суспільних тенденцій розвитку. Необхідними та важливими є вивчення суспільно-історичних передумов виникнення та перебігу промислових революцій, дослідження технологічних, економічних, соціальних факторів, що мають безпосередній вплив на процеси революційних перетворень а також розгляд історично-еволюційних аспектів промислового розвитку.

Виклад основного матеріалу. З огляду на те, що розбудова промисловості здійснювалася через про-

цеси певного еволюціонування економічних систем в історичному контексті, етапи економічного розвитку зазнали періодів значних динамічних трансформацій, що досліджуються та визначаються як промислові революції. Нині науковці визначають ознаки чотирьох промислових революцій.

Так, М. Онопрієнко під час дослідження історичного аспекту промислових революцій зазначає, що промислова революція є переходом від переважно аграрної економіки до промислового виробництва, в результаті чого аграрне суспільство трансформувалося в індустріальне [1, с. 11]. Характерною ознакою промислових революцій стало раптове динамічне зростання промислового виробництва з використанням нового обладнання, проте індустріальні революції змінювали не лише продуктивні сили, але й структуру суспільства та суспільні відносини, даючи поштовх процесам урбанізації, зростанню продуктивності праці та рівня життя населення.

Досліджуючи промислові революції, розвиток продуктивних сил та перетворення інститутів, Л. Жданова зазначає, що в реальному економічному процесі промислового капіталу є основою виробництва матеріальних благ. Промислова революція та супутній їй процес розвитку продуктивних сил на основі машинного виробництва визначаються найважливішим етапом становлення промислового капіталу [2, с. 8]. Водночас формування промислового капіталу залежить від інституційного середовища, в якому воно здійснюється. При цьому інституційне середовище, з одного боку, сприяє становленню промислового капіталу, а з іншого боку, перебуває під впливом результатів здійснених трансформацій, що активують соціально-економічні та інституційні зміни. Такий діалектичний зв’язок є характерною ознакою динаміки розвитку, тому в різних країнах перетворення здійснюються в різні періоди з різним темпом та динамікою змін.

Причини виникнення промислової революції визначаються науковцями по-різному. Так, Г. Кларк зазначив, що пояснення промислової революції є майже нездійсненим завданням [3, с. 293]. Водночас, відповідаючи на власне запитання, науковець визначає найбільш важливими факторами виникнення та розвитку промислових революцій інституціональну стабільність, низькі податки, захист особистості, недоторканість власності, конкурентні ринки та захист прав інтелектуальної власності [3, с. 210–238]. Отже,

безперечний вплив на формування та розвиток процесів промислових революцій мають державні інститути та пріоритетність, дотримання, забезпечення прав власності на промисловий капітал, промислові активи та їх ефективне відтворення.

У дослідженнях Д. Норта зазначається, що саме інститути визначають функціонування економіки, проте ефективні інститути виникають та набувають розвитку в суспільстві, де є дієві важелі створення та забезпечення ефективних прав власності [4, с. 175–178]. Отже, саме формування інститутів дотримання й гарантування прав власності є визначальним фактором становлення відносин капіталу та його подальшого ефективного відтворення під впливом як ринкових чинників, так і державного регулювання.

У дослідженнях рушійних чинників промислових революцій С. Фелпса звертається увага на значення та розвиток у країнах політичних інститутів представницької демократії, економічної культури та активного розвитку процесів урбанізації [5, с. 114–159]. Отже, визначаються суспільно-політичні акценти розвитку суспільно-економічних відносин в країні, що мають безпосередній вплив на стан та динаміку промислових революцій, а також вперше наголошується на значенні та ролі суспільних неформальних інститутів, таких як суспільні інститути, процеси формування економічної бізнес-культури та вплив урбанізації.

На протипагу цьому, в дослідженнях Р. Лукаса зазначено, що ключовим фактором успішної трансформації традиційної аграрної економіки в економіку сучасного типу є нагромадження людського капіталу [6, с. 32–33]. Таким чином, якщо не домінуючим, то пріоритетним, важливим чинником впровадження динамічних промислових змін у хвилі промислових революцій є розвиток та відтворення не лише фінансового, але й людського капіталу, роль якого від революції до революції зростатиме відповідно до зростання інтелектуалізації та інформатизації промислових процесів.

За сучасних умов явище промислової революції має значно ширше та розвинене значення, воно визначає основні хвилі інноваційного розвитку, водночас вживається поряд із періодами, що увійшли в економічну теорію як поняття технологічних укладів.

Провідний світовий науковець Дж. Ріфкін, досліджуючи сутність промислових революцій, зазначив, що великі промислові революції відбуваються в економіці тоді, коли з'являються нові комунікаційні технології, вони з'єднуються з новими енергетичними системами, завдяки чому виникає ефект конвергенції технологій [7, с. 12]. Нині в історичному контексті розвитку економічних систем визначають чотири промислові революції.

Перша промислова революція увійшла в історію як індустріальна революція, датована кінцем XVIII століття, що була обумовлена потребою механізації текстильного мануфактурного виробництва у Великобританії [8, с. 19]. Основною рушійною силою індустріальних змін були інновації, пов'язані з винаходом парового двигуна, що став новим джерелом енергії, яка забезпечувала роботу верстатів і давала змогу перейти на більші потужності у виробництві продукції. Основними інноваціями того періоду стали винахід та використання парових двигунів, виробництво чавуну та пов'язані з ними перші технічні, індустріальні зміни в текстильному виробництві.

Друга промислова революція, що отримала назву технологічної революції, детально дослі-

джена в працях К. Переса та визначена як набір взаємопов'язаних радикальних проривів, що утворюють групу взаємозалежних технологій, та є кластером кластерів або системою систем [9, с. 24]. Друга технологічна революція датується другою половиною XIX ст. – початком XX ст. Її технологічними першоджерелами стали винахід та впровадження нового «бесмерівського» способу виплавки сталі, електрифікація як найбільш доступне та ефективне джерело енергії, відповідно, використання електричного приводу у машинобудуванні та поділ праці у виробництві. Яскравими характеристиками, ознаками її розквіту стало впровадження ліній поточного виробництва (першої конвеєрної лінії Генрі Форда), розбудова комунікацій залізничного транспорту та бурхливий розвиток хімічної промисловості.

Третя промислова революція отримала назву інформаційної. Її початок датується 1970 р., а її основу склали поява та масове впровадження інформаційних технологій, використання комп'ютерної техніки у виробничому процесі. Так, у цей період з'явилися та почали масово застосовуватися верстати, обладнання з ЧПУ, з'явилося та поширилося якісне інформаційне забезпечення логічної збутової діяльності, відбувся розвиток поліграфії та комп'ютеризації, пройшла інформатизація облікових та управлінських операцій (бухгалтерського обліку, планування, постачання, збуту продукції, ЗЕД, складського обліку тощо). Інформаційна революція поклала початок процесу автоматизації виробництва, що має значне поширення та застосування.

Появу концепції четвертої промислової революції пов'язують з важким періодом в економіці значної частини країн світу, що виник після кризи 2008–2009 рр. Вже з 2011 р. значна частина країн переглянула свої стратегічні орієнтири та зацентрувала увагу на необхідності відновлення національних потужних промислових комплексів, сформулила нові засоби державної промислової політики, орієнтовані на впровадження нової промислової революції.

Нині відомі декілька основних фундаментальних концепцій характеристик та особливостей третьої та четвертої промислових революцій.

Так, Дж. Ріфкін, що є професором Масачусетського технологічного інституту США, у 2011 р. висунув концепцію нової промислової революції, заснованої на поєднанні активного розвитку та застосуванні відновлювальної енергетики й масового використання інтернет-технологій [7, с. 16–17]. Промислова революція у дослідженнях Дж. Ріфкіна має три основних засади, якими є масштабне застосування відновлювальних джерел енергії; створення будівель та споруд, що самі генеруватимуть енергію; використання водню у вигляді акумулятора енергії [7, с. 16–17]. Вважається, що під впливом нової промислової революції ієрархічна організація управління відійде в минуле, а на її місце прийдуть механізми горизонтальної взаємодії, в якій Інтернет виступатиме основною об'єднавчою мережею. За цією концепцією поєднання та взаємодія новітніх технологій відновлювальної енергетики та мереж Інтернету дадуть можливість сформувати та розбудувати нову інфраструктуру, що зменшить вуглецеві викиди та дасть змогу запобігти катастрофічній зміні клімату.

Зазначимо, що до технологічних інновацій, які мають дати поштовх активному впровадженню промислової революції, цей науковець відносить

розвиток та масове застосування відновлювальних джерел енергії, розбудову, облаштування будівель, що виробляють енергію, та застосування водню як акумулятора енергії.

Найбільше поширення набула концепція четвертої промислової революції, висунута у 2011 р. Ч. Грифдстаффом з компанії “Siemens PLN Software” (Німеччина), що визначив четверту промислову революцію як Індустрію 4.0, засновану на розвитку кіберфізичних систем [10, с. 21]. При цьому науковець зазначив, що основу цієї революції складають застосування розумних технологій у виробництві, створення нового середовища споживання, активний розвиток Інтернету речей та масове впровадження технологій машинної взаємодії. Рушійною силою Індустрії 4.0 визначено інтелектуальні продукти та процеси, що генерують значні масиви даних, які значною мірою змінюють процеси виробництва продукції та створюють нові ринки. Індустрія 4.0 заснована на активному впровадженні кіберфізичних систем як у виробництво, так і в реалізацію продукції з масовим застосуванням Інтернету та просуванням Інтернету речей, повною мірою орієнтованого на споживачів та задоволення їх потреб. Отже, Індустрія 4.0 супроводжуватиметься створенням значних масивів баз даних і виробничих систем, а також їх інтеграцією в загальний інформаційний простір.

Отже, основою зміни технологічних укладів та промислових революцій є поява певної, нової, більш досконалої, ніж попередні, технології, що дає змогу збільшити ефективність виробничих процесів, прискорити, спростити та вдосконалити виробництво матеріальних продуктів, відповідно, збільшити їх обсяг.

Висновки і пропозиції. Узагальнюючи дослідження концептуальних засад, характеристик промислових революцій та основних етапів промислового розвитку, зазначаємо, що, крім розвитку, вдосконалення наявних технологій виробництва, відбуваються поява нових продуктів та формування нових ринків, спрямованих на виявлення та задоволення нових потреб, що виникають під час розвитку людства та суспільно-економічних процесів. В основі всіх цих технологічних, технічних, індустріальних змін лежать поява нового фундаментального наукового знання, новації та

його практичне застосування у вигляді нових технологій, обладнання продуктів чи процесів. Таким чином, основним фактором, основою промислового технологічного суспільно-економічного розвитку людства є інновації, а інноваційний розвиток набуває динаміки та характеризується як дія науково-технічного прогресу. Інновації дають поштовх, запускають механізм технологічних змін, а найбільш дієвими та потужними серед них є інновації, пов’язані з відкриттям та застосуванням нових джерел енергії. Зміни в технологіях потребують нових джерел, видів та якості сировинного забезпечення, що активує промисловий розвиток, отже, процес революціоналізації технологій переходить у площину еволюціонування суспільно-економічного розвитку людства, бо саме зміна якостей, параметрів та характеристик економічних систем приводить до зміни параметрів та характеристик соціальних систем, оскільки вони перебувають в безпосередній діалектичній єдності та взаємодії.

Другим фактором є значна зміна суспільно-економічних відносин та процесів поділу праці. Третім фактором, особливістю процесів економічного розвитку є необхідність нагромадження людського та інтелектуального капіталу. Якщо для першої та другої революцій були характерні саме трудові ресурси, людський капітал, то для третьої та четвертої революцій – нагромадження інтелектуальних ресурсів та знань, без яких неможлива розбудова сучасної інформаційної економіки, економіки знань внаслідок інтелектуалізації виробничих процесів. П’ятою особливістю слід назвати необхідність значних обсягів активів та залучення фінансових ресурсів, капіталу, інвестицій як зі зростаючим інвестиційною активністю залучення зовнішніх, так і з активуванням внутрішніх інвестиційних резервів. Водночас кожна промислова революція розвивала фінансові системи країн. Загальною визначальною особливістю впровадження всіх промислових революцій є необхідність інституційного забезпечення, тобто дій державних інститутів та сформованості нормативно-правової бази тієї чи іншої країни, засад державної промислової політики до ініціювання, підтримки стимулювання та регулювання процесів промислового розвитку.

Список використаних джерел:

1. Онопрієнко М. Технічні знання і науки в контексті промислової революції: методологічний аспект. *Центр досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Дуброва НАН України*. 2013. № 3. С. 199–209.
2. Жданова Л. Промислова революція та індустріалізація: розвиток продуктивних сил та перетворення інститутів. *Науковий вісник міжнародного гуманітарного університету*. 2015. URL: <http://dspase.oneo.edu.ua/ispui/handle/123456789/3917> (дата звернення: 20.04.2019).
3. Кларк Г. Прощай нищета! Краткая экономическая история мира. Москва : Институт Гайдара, 2013. 544 с.
4. Норт Д. Институты институциональные изменения и функционирование экономики. Москва : Начала, 1997. 190 с.
5. Фелпс Э. Массовое процветание: как низовые инновации стали источником рабочих мест, новых возможностей изменений. Москва : Институт Гайдара, 2015. 472 с.
6. Лукас Р. Лекции по экономическому росту. Москва : Институт Гайдара, 2015. 272 с.
7. Рифкін Дж. Третья промышленная революция. Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом. Москва : Альпина, 2014. 410 с.
8. Матющенко І. Розробка і впровадження конвергентних технологій в Україні в умовах нової промислової революції: організація державної підтримки : монографія. Харків : Александрова К.М., 2016. 556 с.
9. Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания. Москва : Институт Гайдара, 2014. 504 с.
10. Securing the future of German manufacturing industry. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Final report. The Industry 4.0. Working Group; National Academy of Science and Engineering. 2011. 80 p.

References:

1. Onopriienko M. (2013) Tekhnichni znannia i nauky v konteksti promyslovoi revoliutsii: metodolohichnyj aspekt. [Technical knowledge and science in the context of the industrial revolution: a methodological aspect]. *Tsentr doslidzhen' naukovoto-tekhnichnoho potentsialu ta istorii nauky im. H.M. Dubrova NAN Ukrainy*, no. 3, pp. 199–209.

2. Zhdanova L. (2015). Promyslova revoliutsiia ta industrializatsiia: rozvytok produktyvnykh syl ta peretvorennia instytutiv. [The industrial revolution and industrialization: the development of productive forces and the institutions]. *Naukovyj visnyk mizhnarodnoho humanitarnoho universytetu*. Available at: <http://dspase.oneo.edu.ua/ispui/handle/123456789/3917> (accessed: 20 April 2019).
3. Klark H. (2013). Proshchaj nyscheta! Kratkaia ekonomicheskaia ystoriia myra. [Goodbye poverty! A brief economic history of the world]. Moskva : Ynstytut Hajdara. (in Russian)
4. Nort D. (1997). Ynstytuty ynstytutsyonal'nye yzmeneniya y funktsyonyrovanye ekonomyky. [Institutions, institutional change and economic performance]. Moskva : Nachala. (in Russian)
5. Felps E. (2015). Massovoe protsvetanye: kak nyzovye ynnovatsyy staly ystochnykom rabochykh mest, novykh vozmozhnostej yzmenenyj. [Mass prosperity: how grass-roots innovation has become the source of jobs, new opportunities for change]. Moskva : Ynstytut Hajdara. (in Russian)
6. Lukas R. (2015). Lektsyy po ekonomicheskomu rostu. [Lectures on economic growth]. Moskva : Ynstytut Hajdara. (in Russian)
7. Ryfkin Dzh. (2014). Tret'ia promyshlennaia revoliutsiia. Kak horyzontal'nye vzaymodejstviya meniaut enerhetyku, ekonomyky y myr v tselom. [The third industrial revolution. As horizontal interaction are changing the energy, the economy and the world as a whole]. Moskva : Al'pyna. (in Russian)
8. Matuschenko I. (2016). Rozrobka i vprovadzhennia konverhentnykh tekhnolohij v Ukraini v umovakh novoi promyslovi revoliutsii: orhanizatsiia derzhavnoi pidtrymky : monohrafiia. [Development and implementation of convergent technologies in Ukraine in the new industrial revolution: Government support : monograph] Kharkiv : Aleksandrova K.M. (in Ukrainian)
9. Peres K. (2014). Tekhnolohycheskye revoliutsyy y fynansovyj kapytal. Dynamyka puzyrej y peryodov protsvetanyia. [Technological revolutions and financial capital. Dynamics of bubbles and periods of prosperity]. Moskva : Ynstytut Hajdara. (in Russian)
10. Securing the future of German manufacturing industry. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Final report. The Industry 4.0. Working Group; National Academy of Science and Engineering.

Кириченко О. С.

Университет экономики и права «КРОК»

ПРОМЫШЛЕННЫЕ РЕВОЛЮЦИИ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОБЩЕНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ

Резюме

В статье исследованы теоретические вопросы появления промышленных революций, осуществлено теоретическое обобщение тенденций развития. Исследованы теоретические основы общественно-экономического, исторического развития и разворачивания в экономической мировой истории четырех основных промышленных революций, а именно первой индустриальной революции; второй технологической революции; третьей информационной революции и будущей четвертой цифровой, когнитивной революции. Определено, что основой изменения технологических укладов и промышленных революций является появление новой, более совершенной, чем предыдущие, технологии, которая позволяет увеличить эффективность производственных процессов, ускорить, упростить и усовершенствовать производство. Определены исторические, общественные, экономические, технологические предпосылки появления и развития промышленных революций с целью прогнозирования, предвидения дальнейших изменений, а также сделано теоретическое обобщение тенденций промышленного эволюционирования и развития.

Ключевые слова: промышленные революции, индустриальная революция, технологическая революция, информационная революция, конвергенция, цифровая, когнитивная революция.

Kyrychenko Oksana

University of Economics and Law "KROK"

THE INDUSTRIAL REVOLUTION AND THE THEORETICAL GENERALIZATION OF TRENDS

Summary

Investigated the theoretical question of the emergence of the industrial revolutions and theoretical generalization of trends. Investigated the theoretical principles of social, economic, development, and deployment in the economic history of the world's four major industrial revolutions: the first industrial revolution; the second technological revolution; the third information revolution and the future of the fourth digital cognitive revolution. A characteristic feature of the industrial revolutions was the sudden dynamic growth of industrial production with the use of new equipment, however, the industrial revolution changed not only the productive power, they changed the structure of the society and the public the relationship, giving a boost to the processes of urbanization, the growth of productivity and the standard of living of the population. One value on the formation and development of the processes of industrial revolutions are State institutions and priority, compliance, security, property rights on industrial capital, industrial assets and their effective play. The priority, an important factor in implementing dynamic industrial change in the wave of industrial revolution is the development and reproduction of not only financial but also human capital, from revolution to revolution will grow according to the growth information and intellectualization of industrial processes. At the heart of technological, technical, industrial change lays the emergence of a new fundamental scientific knowledge, innovations, and practical application of innovation in the form of new technologies, equipment, products or processes. Thus, the main factor in the Foundation of industrial technology of the socio economic development of mankind are innovation, innovative development that takes the dynamics and characterized as an action of scientific and technical progress. Determined that the basis for the change of technological buildings and industrial revolutions is the emergence of a new, more perfect for previous technology, which allows increasing the efficiency of production processes, simplifying and improving production. Definitely a historical and social, economic and technological precondition for the emergence and development of the industrial revolutions with the purpose of forecasting, prediction of future changes and carried out theoretical generalization of trends of industrial economic development.

Keywords: industrial revolution, industrial revolution, technology revolution, information revolution, convergence, digital, cognitive revolution.