

<https://doi.org/10.36818/2071-4653-2020-4-9>

УДК 338.46:[339.92:061.1](477)

JEL L16, L52

Н. О. Ривак

кандидат економічних наук, молодший науковий співробітник

відділу проблем реального сектору економіки регіонів

ДУ «Інститут регіональних досліджень

імені М. І. Долишнього НАН України», м. Львів

e-mail: ryvakn@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6717-5265>

А. В. Керницька

аспірант відділу проблем реального сектору економіки регіонів

ДУ «Інститут регіональних досліджень

імені М. І. Долишнього НАН України», м. Львів

e-mail: a.kernytska7@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6543-7914>

**ІНІЦІАТИВИ ІНДУСТРІЇ 4.0 У КРАЇНАХ ЄС:
ДОСВІД ДЛЯ УКРАЇНИ**

Проведено порівняльний аналіз національних ініціатив Індустрії 4.0, виділено їхні характеристики згідно з основними вимірами, зокрема фінансування, фокус спрямування, направленість. Окрему увагу приділено розгляду стримуючих факторів на шляху до успішного впровадження і реалізації ініціатив Індустрії 4.0 у європейських країнах. Розглянуто чинники успішної реалізації Індустрії 4.0 у країнах-членах ЄС. На основі аналізу європейського досвіду цифрових трансформацій промисловості та національних економік загалом здійснено спробу висвітлити ключові акценти таких трансформацій в Україні. Наголошено на необхідності державної підтримки розвитку трансформації промисловості України, зроблено акцент на розвитку співпраці між зацікавленими сторонами під час впровадження Індустрії 4.0 – необхідно створити національну та регіональні платформи 4.0 за прикладом країн-членів ЄС, які об'єднували б державні інституції, бізнес і науковців.

Ключові слова: промисловість, трансформація промисловості, Індустрія 4.0, національна ініціатива І4.0, цифровізація.

Ryvak N., Kernytska A. INDUSTRY 4.0 INITIATIVES IN EU COUNTRIES: EXPERIENCE FOR UKRAINE

In this paper, digital technologies development was analyzed as the basis for the so-called “fourth industrial revolution” with the potential for the qualitative transformation of the Ukrainian economy based on EU countries’ experience. Industry 4.0 is a new control chain over the entire chain of creating value throughout the product lifecycle. When developing an economic policy, it is important to pay attention to Industry 4.0. It increases productivity, produces new, better, and individualized products, and implements new business models based on “undermining” innovations. A comparative analysis of national initiatives I4.0 with their characteristics according to the main dimensions, including funding, focus, direction, was conducted. Particular attention was paid to considering deterrents to the successful implementation and enforcement of the I4.0 initiative in European countries. The factors of successful implementation of I4.0 initiatives in the EU countries were analyzed. Drawing on the analysis of the European experience of digital transformations in industry and national economies in general, the necessity of critical focus of such transformations in Ukraine was highlighted, and the need for state support of industrial transformation was substantiated. The emphasis was placed on the cooperation development between stakeholders within the implementation of Industry 4.0 – it is necessary to create national and regional 4.0 platforms, following the example of EU countries, which would bring together government institutions, businesses, and academics. The successful positioning of the Ukrainian modern industrial complex on the world markets depends on the high level of the interconnected system providing factors that characterize its development process. Considering the influence of a list of inhibiting factors on implementing the country’s industry accelerated development, a set of measures needed to transform Ukraine’s industry based on European experience was substantiated.

Keywords: industry, industrial transformation, Industry 4.0, national initiative I4.0, digitalization.

Постановка проблеми. В умовах євроінтеграційних перетворень і орієнтирів розвитку економіки України на економічні моделі країн-членів Європейського Союзу (ЄС) однією з актуальних проблем є забезпечення конкурентоспроможності української економіки та її розвитку на основі використання можливостей Індустрії 4.0. Однак станом на сьогодні в Україні відсутні чинні стратегічні документи, які б регламентували основи розвитку промислового комплексу України, враховуючи передовий світовий досвід і глобальні цифрові тенденції.

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО ПЕРІОДУ УКРАЇНИ

Тому важливого значення набуває активізація використання Україною можливостей Індустрії 4.0 для застосування досягнень науково-технологічного прогресу та отримання додаткових переваг від реалізації стратегій цифрового розвитку економіки як на загальнодержавному, так і на регіональному рівнях.

Метою статті є аналіз стану та тенденцій розвитку ініціатив Індустрії 4.0 у країнах-членах ЄС та формування рекомендацій для вибору інструментів розвитку промислового сектору економіки України.

Аналіз останніх досліджень. Дослідженнями промислового розвитку України у світлі тенденцій Індустрії 4.0 займаються вчені і науковці Національної академії наук України. Наприклад, у [1] оцінюються перспективи розвитку галузевих ринків, обґрунтовується роль промисловості як ключового елементу стратегії економічного розвитку України та досліджуються шляхи модернізації вітчизняної промисловості, зумовлені інноваційним розвитком і цифровізацією промислового виробництва. Структура промислового сектору України, його конкурентні переваги та вектори наближення у своєму розвитку до рівня країн-членів ЄС виявлено у [2]. У [3] системно проаналізовано ключові тренди промислового розвитку України (зокрема у регіональному розрізі) та визначено основні напрями структурної модернізації промисловості. Довгострокове національне планування та розроблення антикризових заходів для реалізації української смарт-стратегії розвитку промисловості на основі зарубіжного досвіду, враховуючи євроінтеграційні пріоритети країни і тип національної інноваційної системи, є однією з тематик досліджень Інституту економіки промисловості НАН України. Зокрема, у [4] виявлено та узагальнено найкращі практики смарт-трансформації промислового сектору ЄС, найбільш придатні для імплементації в інституційних умовах України. Особливості цифрової трансформації промисловості України, ключові акценти, основні тренди та цифрові ініціативи для національної економіки проаналізовані та висвітлені у [5]. Розробленням та імплементацією політик І4.0 в Україні займаються різні асоціації та ініціативи: АППА (Асоціація підприємств промислової автоматизації України) [6], рух «Індустрія 4.0 в Україні», аналітичний центр «Український інститут майбутнього», Українська сторона Платформи громадянського суспільства Україна, аналітичний центр «Інститут економічних досліджень та політичних консультацій» [7] та ін.

Основні результати дослідження. Більшість урядів ЄС визначили Індустрію 4.0 як пріоритет для підвищення продуктивності праці та конкурентоспроможності, а також удосконалення високотехнологічних навичок своєї робочої сили. Ініціатива Індустрії 4.0 визнана пріоритетною в Іспанії, Великій Британії, Франції, Італії, Німеччині, Чехії, Швеції та Нідерландах.

Цифровий компас McKinsey [8] відображає важелі Індустрії 4.0 відповідно до восьми основних факторів створення доданої вартості: скорочення часу виходу на ринок (на 20-50%); скорочення витрат на технічне обслуговування (на 10-40%); зростання продуктивності (на 3-5%); скорочення часу простою машин (на 30-50%); зростання точності прогнозування (на 85% і більше); скорочення витрат на забезпечення якості (на 10-20%); скорочення витрат на зберігання товару (на 20-50%); зростання продуктивності працівників технічних професій через автоматизацію наукомісткої роботи (на 45-55%).

Успішне позиціонування на світових ринках сучасного промислового сектору України залежить від високого рівня системи взаємопов'язаних забезпечувальних чинників, що характеризують процес його розвитку. Для обґрунтування комплексу заходів, який буде потрібний для трансформації промисловості України, враховуючи європейський досвід, важливо уявляти ступінь впливу на забезпечення реалізації завдань прискореного розвитку промисловості країни гальмівних чинників, основними з яких є такі: розбалансованість виробництва й збуту продукції всередині України з її руйнівним впливом на промисловість, позакритичний рівень зносу основних фондів, невиконання правил і норм використання коштів амортизаційних нарахувань і частини прибутку на їх оновлення, тривання спаду виробництва, втрата ринків збуту продукції, передусім переробних галузей, різке зниження фінансово-економічних показників діяльності промисловості, погіршення конкурентоспроможності та якості продукції, висока матеріаломісткість – та енергоємність виробництва, панування застарілих підходів у технічній політиці, відсутність ефективної системи механізмів і інструментів інноваційно-інвестиційного розвитку промислового комплексу, повільна гармонізація нормативної бази з міжнародними стандартами та інші [9].

З огляду на вищезазначене, Україні слід активізувати використання можливостей Індустрії 4.0, щоб не залишатися осторонь від науково-технологічного прогресу та отримувати додаткові переваги від реалізації стратегій цифрового розвитку економіки як на загальнодержавному, так і на регіональному рівнях.

Хоча програми Індустрії 4.0 (далі – І4.0) об'єднані єдиною метою, вони все ж відрізняються між собою елементами розробки, підходами до фінансування та стратегіями реалізації. Перш за все варто зауважити, що різні країни світу роблять наголос на різних питаннях у підходах до І4.0 (табл. 1).

Порівняння підходів до формування Індустрії 4.0 у різних країнах

Країна	Назва ініціативи	Мотивація	Поточний фокус
Німеччина	Індустрія 4.0	Досконалість продукту	Інженерна досконалість: узгодження всіх компонентів
Китай	Зроблено в Китаї – 2025	Ресурсоефективність	Швидкість: створення кластерів компетенцій і ключових технологій
США	Промисловий інтернет	Візія	Підривні інновації: радикальні інновації у програмному забезпеченні
Японія	Ініціатива «Промисловий ланцюжок створення вартості»	Демографічні зміни	Масштаб: розширити експериментальні програми
Центральний та північний ЄС	-	-	Подібно до Німеччини
Південний ЄС	-	-	Реіндустріалізація
Україна [10]	Не визначено на рівні держави	Не визначено на рівні держави	Не визначено на рівні держави

Джерело: побудовано за даними Німецької консультативної групи [8].

Усі програми І4.0 є частиною всеосяжної стратегії та є пріоритетними в Європі [10]. Зокрема, ця ширша стратегія містить загальне бачення та підхід щодо дослідницьких, інноваційних і промислових політик.

Більшість зазначених ініціатив націлені на зміцнення промисловості країни, зростання промислової конкурентоспроможності, модернізацію та краще забезпечення стійкого зростання виробничого сектору. Зазвичай такі економічні цілі тісно поєднані зі соціальними та екологічними. Однак ініціативи показують певні розбіжності в тому, як ці економічні цілі мають бути досягнуті. Більшість країн, перш за все Німеччина, зосереджуються на підвищенні продуктивності і досягненні вищої ефективності виробництва. Серед інших цілей можна виділити забезпечення технологій наступного покоління (Італія, Велика Британія), розроблення нових продуктів і вдосконалення виробничих процесів (Німеччина, Італія), підтримку МСП в аспектах інновацій та комерціалізації (Велика Британія, Франція та Іспанія). Також, незважаючи на спільні цілі, ініціативи І4.0 мають свої унікальні складові елементи, що надає кожній програмі власні особливості. Наприклад, французька та іспанська ініціативи базуються на забезпеченні ринкового підходу, надаючи позики компаніям, що беруть участь у програмі. В Іспанії витрати позики покриваються залежно від затвердженого плану дій та типу компанії, а покриття коливається на рівні 25-70%. Французька «Індустрія майбутнього» (L'industrie du Futur) поєднує в собі широкий спектр інструментів фінансування (наприклад, позики та податкові пільги), а також інвестиції в розвиток R&D технологій [10].

Проаналізувавши особливості національних ініціатив І4.0, можемо виокремити основні моменти, на яких базуються відповідні програми провідних країн-членів ЄС. Аналізуючи фінансову складову, прослідковуємо, що більшість європейських національних ініціатив І4.0 фінансуються насамперед державою, а приватний сектор бере часткову участь у співфінансуванні. Щодо основного фокусу чи об'єкта І4.0, то ці ініціативи передусім спрямовані на розвиток технологій та інфраструктури, а розвитку професійних навичок відводиться другорядна роль.

Що стосується виміру управління та впровадження ініціатив, то більшість розглянутих національних програм І4.0 прийняли підхід до проектування, ініціювання та реалізації ініціатив зверху вниз. Це означає, що тоді як проводяться консультації із зацікавленими сторонами і вони відіграють певну роль у здійсненні відповідної національної політики, все ж саме уряди країн знаходяться на місці керівника. Помітним винятком є програма Produktion 2030 (Швеція), яка визначена представниками промисловості, наукових кіл і дослідницьких груп, які несуть спільну відповідальність за дизайн і функціонування ініціатив, а фінансування значною мірою відбувається коштом приватних промислових структур, а також Голландська розумна індустрія, заснована на потрібному принципі спіралі знизу вгору та залученні промисловості, університетів і дослідницьких установ, а також державного сектору.

Співпраця між представниками державних структур, наукових і приватних кіл є основною рушійною силою розглянутих національних політик І4.0. Тоді як здебільшого така співпраця полягає у скоординованій роботі представників різних сфер і

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО ПЕРІОДУ УКРАЇНИ

владних вертикалей, британська ініціатива I4.0 – «Високопродуктивна виробнича катапульта» (High-Value Manufacturing Catapult; далі – HVMC) – містить ефективний механізм для сприяння міжцентровій співпраці: міжцентрові форуми Катапульти. На цих форумах, представники з усіх центрів співпрацюють для виявлення технологічних викликів та можливостей, які формуються колективно HVMC-центрами. Крім того, існує спеціальний бюджет на підтримку крос-центральної технологічних проектів. Участь і співпраця представників різних сфер і зацікавлених сторін найчастіше цитується як рушійна сила ініціативи I4.0. У деяких випадках промисловість активно працює для заохочення створення ініціативних програм (у Нідерландах та Франції), саме від неї надходить основний імпульс для розвитку програм I4.0. Залучення регіональної влади, яка бере участь у прийнятті стратегії I4.0 на регіональному рівні (часто у форматі розумної спеціалізації стратегії), регулярно заохочуються і зустрічається в країнах-членах ЄС для більшого її узгодження між національним і регіональним рівнями. Важливою залишається ініціатива державної влади у просуванні I4.0, особливо коли галузі промисловості відокремлено функціонують або достатньо фрагментовані для досягнення консенсусу серед суб'єктів галузі. Прикладом є Industrie 4.0 у Німеччині, що показує, як велика платформа I4.0 здатна зменшити галузеву сегрегацію та вдосконалити промислову мережу.

Проаналізувавши перешкоди на шляху до успішного впровадження і реалізації I4.0, рибом висновок, що жоден конкретний бар'єр не виділяється як спільний знаменник для національних ініціатив ЄС I4.0. Натомість різні аспекти притаманні різним країнам. Серед факторів, які найбільш часто зустрічаються, є обмеженість ресурсів і недостатнє залучення МСП, які кидають виклик реалізації ініціатив. Подібно до будь-яких інших масштабних стратегічних проектів, спочатку саме державне фінансування є вирішальним для програм I4.0. Такий підхід забезпечує збільшення швидкості та ефективності реалізації, а також нарощування потужності, необхідної для ефективних програмних операцій.

Результати SWOT-аналізу національних ініціатив I4.0 свідчать про низький ступінь конвергенції. Основними слабкими сторонами (бар'єрами), виявленими за результатами аналізу, є такі: обмежене фінансування, брак потужності, слабке планування та моніторинг наявних механізмів, виклики для залучення МСП у програмах. У Франції озвучують проблему про сумніви щодо можливості надійного вимірювання досягнень від I4.0. В Іспанії сьогодні бракує чіткого визначення цілей та етапів ініціативи. Відповідно на ці виклики у більшості країн-членів ЄС (так званими сильними сторонами, виявленими за результатами SWOT-аналізу) стають підтримка компаній, узгодження різних політик управління, а також співфінансування галузей промисловості. Водночас можливості ініціативи I4.0 здебільшого відображають потенціал для масштабованості та можливість перенесення / запозичення, а також нові

ринкові та міжнародні можливості співпраці. Наприклад, у Швеції потенціал для збільшення масштабу Вищої школи виробництва на північний регіон відкриває нові можливості розвитку ініціативи, а в Італії розширюють фінансування і диверсифікацію інструментів фінансової підтримки Індустрії 4.0, що відкриває нові можливості для промислових компаній.

З боку загроз виділимо недостатній масштаб ініціатив у деяких країнах і дисбаланс між інтересами різних рівнів державної влади та представників промисловості. Модель збалансованого фінансування є важливою для забезпечення правильного балансу між заохоченням ризикованих ініціатив і стимулюванням інновацій у галузях, які отримують користь від імплементації Індустрії 4.0.

Регіональний фокус і підхід співпраці з розробницькими лабораторіями забезпечили цікаві перспективи для Нідерландів. Безпосередня близька співпраця між компаніями та науково-дослідними структурами та лабораторіями в різних регіонах полегшили доступ до відповідних знань і сприяли технологічному прогресу виробничих компаній.

Досвід, який можна запозичити в італійської Intelligent Factory Cluster (CFI), стосується стратегічної ролі кластерів для визначення промислової політики. Оскільки промислова політика в Європі дуже фрагментована порівняно зі США та Китаєм, спеціалізований кластер може слугувати для інформування розробників стратегії промислового розвитку у разі необхідності впровадження певних технологій.

Варто зазначити, що головною рушійною силою країни-члени ЄС визнають саме співпрацю. Тобто не можна говорити, що «все залежить від уряду» чи від великих брендів. Інші актори (самі промисловці, розробники, наукові установи, університети, стартапи тощо) є достатньо проактивними та мобілізованими в ЄС щодо викликів Індустрії 4.0 і співпрацюють між собою.

Згідно з прогнозом компанії McKinsey, до 2025 р. сукупний економічний ефект від впровадження промислового інтернету становитиме до 11 трлн дол. США на рік. Відповідно, компанії, які сьогодні беруть активну участь у четвертій промисловій революції, отримають значні конкурентні переваги. За оцінками іншої консалтингової компанії, Roland Berger, економіка ЄС отримає до 1,25 трлн дол. США прибутку уже найближчими роками в разі успішної імплементації I4.0 [8].

Отже, Україні важливо працювати в напрямі переходу до Індустрії 4.0, щоб не втратити конкурентні переваги та не відстати від світових темпів технологічного розвитку на роки. Певні кроки в цьому напрямі уже зроблені: створено рух «Індустрія 4.0 в Україні», АППА (Асоціація підприємств промислової автоматизації України) приділяє велику увагу створенню теоретичного та практичного підґрунтя для імплементації стратегії I4.0 в Україні. У червні 2019 р. створена платформа Industry4Ukraine, в яку входить понад 40 бізнес – і промислових асоціацій. На базі аналітичного центру

«Український інститут майбутнього» розробляється стратегія економічного розвитку України до 2030 р. як, зокрема, країни з розвинутою цифровою економікою [6].

Якщо розглянути досвід найближчих сусідів України, то можна виділити чотири суттєві відмінності:

- 1) всі країни мають Міністерство промисловості, відповідальне за державні програми розвитку промисловості, включно з численними стимулами для інвесторів, самих підприємств, а також інноваторів;
- 2) у більшості країн Східної Європи (у Польщі, Чехії, Литві, Латвії, Словаччині, Угорщині) діють державні програми Індустрії 4.0;
- 3) ці програми базуються на чинних загальнопромислових, експортно-інтеграційних (ЄС), інноваційних і кластерних програмах розвитку (в Україні подібних чинних програм немає);
- 4) наявність результатів від впровадження загальнопромислових та інноваційно-цифрових політик.

Як зазначає С. І. Князев, для правильного вибору в Україні парадигми наслідування європейській смарт-стратегії доцільним є врахування сумісності менталітету та якості інституційного середовища країни-донора та країни-акцептора. Тобто варто орієнтуватися на досвід країн-членів ЄС, в яких є спільний з Україною тип національних інноваційних систем (Польща, Португалія, Словаччина, Угорщина, Чехія та ін.), а також країн з високою часткою обробної промисловості в структурі ВВП (Німеччина, Ірландія та Чехія) [4].

Сьогодні в Україні відсутні чинні стратегічні документи, що визначали б підходи до промислової політики. У квітні 2018 р. уряд оприлюднив для обговорення проєкт Стратегії розвитку промислового комплексу України на період до 2025 року [11], але її досі не прийнято.

З огляду на вищезазначене, заходами з розвитку промисловості та впровадження Індустрії 4.0 в Україні є вирішення низки завдань:

- завершення роботи над формуванням промислової політики уряду;
- покращення умов для розвитку промисловості та економіки загалом, зокрема боротьба з корупцією, реформа судів, оновлення освітньої системи, розвиток фінансового сектору, поліпшення інвестиційного клімату тощо;
- створення національної та регіональних платформ 4.0 за прикладом країн-членів ЄС, які об'єднували б державні інституції, бізнес і науковців;
- відповідність державної допомоги суб'єктам господарювання міжнародним зобов'язанням;
- розширення джерел фінансування для інноваційних проєктів у промисловості;
- підтримка створення нових підприємств і технологічне оновлення промислових МСП;
- нарощення освітньо-наукового потенціалу та ін.

Висновки. Україні потрібно активно включитися у світові процеси, які пов'язані з новим трендом розвитку економіки, щоб зайняти гідне місце серед розвинутих країн світу. У промоцію Індустрії 4.0 та в інноваційні екосистеми сьогодні в Україні вкладають іноземні компанії, малий і середній бізнес, більшість з яких об'єднані в АППАУ. Самі ж промисловці, оператори інфраструктури та держава є досить пасивними. Ця поведінка різко відрізняється від європейських і світових тенденцій, де саме великі національні корпорації та держава стають головними інвесторами в розвиток Індустрії 4.0 своїх країн.

Підсумовуючи досвід впровадження ініціативи І4.0 у багатьох країнах-членах ЄС, можемо виділити такі фактори успіху для реалізації політики в Україні: затвердження урядом національної програми розвитку Індустрії 4.0, встановлення чітких цілей з вимірювальними результатами, етапів і основних здобутків, які оцінюватимуться якісними та кількісними показниками, а також запровадження суворого моніторингу та чітко встановлених оціночних механізмів; приватне співфінансування політики І4.0 – вищий ступінь співфінансування з боку суб'єктів промисловості забезпечує більшу ефективність ініціатив і стійкість промислового бізнесу; надання ширших повноважень представникам промисловості; залучення більш інноваційних і наближених до ринку інструментів фінансування (наприклад, бізнес-кредитів і податкових пільг); більш спеціалізований підхід, зокрема шляхом надання спеціалізованих інструментів фінансування, для ефективного залучення МСП; швидкість реалізації проєктів; створення великих багатосторонніх платформ, де розглядаються ініціативи, орієнтовані на збільшення технологічного потенціалу та впровадження програм цифрової трансформації потреб промислових компаній.

Список використаних джерел

1. *Розвиток промисловості для забезпечення зростання та оновлення української економіки*: наук. аналіт. доп. / ред. Л. В. Дейнеко; ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України». К., 2018. 158 с. URL: <http://ief.org.ua/docs/sr/301.pdf>
2. *Конкурентні переваги промислового сектора економіки України: регіональний вимір*: монографія / наук. ред. С. О. Ішук. Львів: ІРД НАН України, 2018. 246 с. (Серія «Регіони: моніторинг, прогнози, моделі»). URL: <http://ird.gov.ua/irdp/p20180601.pdf>
3. Ishchuk S. O. Core Trends in the Development of the Industrial Sector in the Ukrainian Regions. *Статистика України*. 2019. № 1. С. 78-90. DOI: [doi.org/10.31767/su.1\(84\)2019.01.09](https://doi.org/10.31767/su.1(84)2019.01.09)
4. Князев С. І. Європейський опыт развития смарт-промышленности. *Економіка промисловості*. 2020. № 2(90). С. 27-53. DOI: doi.org/10.15407/econindustry2020.02.027
5. Яненко І. Г. Цифрова трансформація промисловості України: ключові акценти. *Проблеми економіки*. 2017. № 4. С. 179-184. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pekon_2017_4_23

6. Агенти змін. 5 ролей лідерів змін з розвитку української Індустрії 4.0: аналітичний огляд. 37 с. *Індустрія 4.0 в Україні*: сайт. URL: <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2020/01/14/agenti-zmin-novij-analitichnij-ogl/#more-10968>

7. Ангел Є., Кравчук В. Яка промислова політика потрібна Україні для переходу до Індустрії 4.0? *Громадська синергія*: сайт. 08.04.2019. URL: <https://www.civic-synergy.org.ua/articles-in-the-media/yaka-promyslova-polityka-potribna-ukrayini-dlya-perehodu-do-industriyi-4-0>

8. Штеден, Ф., Кіхнер Р. *Індустрія 4.0 – огляд та наслідки для політики* / Німецька консультативна група. *Docplayer*: сайт. 2018. URL: <https://docplayer.net/121254108-Industriya-4-0-oglyad-ta-naslidki-dlya-politiki.html>

9. *Нова індустріалізація – реальний шанс для України* / В. Новицький та ін.; Антикризова рада громадських організацій України». К., 2018. 39 с. URL: https://uspp.ua/assets/doc/maket_nov_2019.pdf

10. Key lessons from national industry 4.0 policy initiatives in Europe. EC Digital transformation monitor. 2017. *European Commission*: Website. URL: https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/sites/default/files/DTM_Policy%20initiative%20comparison%20v1.pdf

11. Про схвалення Стратегії розвитку промислового комплексу України на період до 2025 року: проект розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.04.2018 р. *Ліга Закон*: сайт. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/NT4284.html

References

1. Deyneko, L. V. (Ed.) (2018). *Rozvytok promyslovosti dlya zabezpechennya zrostantya ta onovlennya ukrayins'koyi ekonomiky* [Industry Development for Growth and Renewal of the Ukrainian Economy]. Kyiv. Retrieved from <http://ief.org.ua/docs/sr/301.pdf> [in Ukrainian].

2. Ishchuk, S. O. (Ed.) (2018). *Konkurentni perevahy promyslovoho sektora ekonomiky Ukrayiny: rehional'nyy vymir* [Competitive Advantages of the Industrial Sector of the Ukrainian Economy]. Lviv: Dolishnyi Institute of Regional Research of NAS of Ukraine. Series: Regions: monitoring, forecasts, models. Retrieved from <http://ird.gov.ua.ird.p1036> [in Ukrainian].

3. Ishchuk, S. O. (2019). Core Trends in the Development of the Industrial Sector in the Ukrainian Regions. *Statystyka Ukrayiny – Statistics of Ukraine*, 1(84), 78-90. DOI: [https://doi.org/10.31767/su.1\(84\)2019.01.09](https://doi.org/10.31767/su.1(84)2019.01.09)

4. Knyazev, S. I. (2020). *Yevropeyskiy opyt razvitiya smart-promyshlennosti* [European experience of the smart industry development]. *Ekonomika promyslovosti – Economics of Industry*, 2(90), 27-53.

DOI: doi.org/10.15407/econindustry2020.02.027 [in Russian].

5. Yanenkova, I. H. (2017). *Tsyfrova transformatsiya promyslovosti Ukrayiny: klyuchovi aspekty* [Digital transformation of the Ukrainian Industry: Key Aspects]. *Problemy ekonomiky – Problems of Economics*, 4, 179-184. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pekon_2017_4_23 [in Ukrainian].

6. Ahenty zmin. 5 roley lideriv zmin v rozvytku ukrayins'koyi Industriyi 4.0 [Agents of change. 5 roles of leaders of change in the development of Ukrainian Industry 4.0]: Analytical review (2020). *Industry 4.0 in Ukraine*: Website. Retrieved from <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2020/01/14/agenti-zmin-novij-analitichnij-ogl/#more-10968> [in Ukrainian].

7. Anhel, Y., & Kravchuk, V. (2019, Apr 08). *Yaka promyslova polityka potribna Ukrayini dlya perehodu do Industriyi 4.0* [Which industrial policy is needed for Ukraine for transition to Industry 4.0]. *Civil Synergy*: Website. Retrieved from <https://www.civic-synergy.org.ua/articles-in-the-media/yaka-promyslova-polityka-potribna-ukrayini-dlya-perehodu-do-industriyi-4-0> [in Ukrainian].

8. Shteden, F., & Kihner, R. (2018). *Industriya 4.0 – ohlyad ta naslidky dlya polityky*. [Industry 4.0 – Review and consequences for policy]. *Docplayer*: Website. Retrieved from <https://docplayer.net/121254108-Industriya-4-0-oglyad-ta-naslidki-dlya-politiki.html> [in Ukrainian].

9. Novytsky, V. (Ed.) (2018). *Nova industrializatsiya – real'nyy shans dlya Ukrayiny* [New industrialization – real chance for Ukraine]. Retrieved from https://uspp.ua/assets/doc/maket_nov_2019.pdf [in Ukrainian].

10. Key lessons from national industry 4.0 policy initiatives in Europe. EC Digital transformation monitor (2017). *European Commission*: Website. Retrieved from https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/sites/default/files/DTM_Policy%20initiative%20comparison%20v1.pdf

11. *Pro skhvalennya Stratehiyi rozvytku promyslovoho kompleksu Ukrayiny na period do 2025 roku* [On approval of the Strategy for the development of the industrial complex of Ukraine for the period up to 2025] (2018). Draft order of the Cabinet of Ministers of Ukraine, dated 2018, Apr 17. *Liga Zakon*: Website. Retrieved from http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/NT4284.html [in Ukrainian].

Надійшло 07.10.2020 р.