

*Рижкова Ю.О., науковий співробітник  
ДУ "Інститут економіки та прогнозування НАН України"*

## НОВА ПАРАДИГМА ІНДУСТРІАЛЬНОГО РОЗВИТКУ

*Розглянуто формування нової промислової політики країн ЄС у контексті реіндустріалізації економіки. Визначено характерні особливості Індустрії 4.0 та зміни у процесі виробництва, пов'язані з її імплементацією. На прикладі країн Європи проаналізовано досвід щодо впровадження Індустрії 4.0. Здійснено оцінку можливостей України бути в тренді нових змін економічної реальності.*

**Ключові слова:** Індустрія 4.0, промислова революція, промислова політика, цифровізація, платформа, ІТ-сектор.

*Yu. Ryzhkova, Researcher,  
SO "Institute for Economics and Forecasting of NAS of Ukraine"*

## A NEW INDUSTRIAL DEVELOPMENT PARADIGM

*The paper presents an overview of the new EU industrial policy in the context of reindustrialization. It is based on the concept of Industry 4.0. The main features of Industry 4.0 are identified, particularly the changes in production processes due to its implementation. The European countries' experience in the implementation of Industry 4.0 is analyzed. The author provides an assessment of Ukraine's possibilities to be on trend with the new changes in economic reality.*

**Keywords:** Industry 4.0, industrial revolution, industrial policy, digitalization, platform, IT sector.

**JEL: O14, L52**

Пошуки шляхів економічного зростання, з огляду на швидкість змін у сучасному світі, зумовлює появу нових концепцій розвитку. Саме такою концепцією у 2011 р. виявилася Індустрія 4.0, спрямована на відновлення ролі промисловості в економічному розвитку країн ЄС. Протягом десятиліть політика деіндустріалізації, зосередження на ключовій ролі сектора послуг сприяли збільшенню частки останнього до 74% ВВП у 2016 р. Але водночас протягом 1991–2016 рр. відбувався спад промислового виробництва – його частка у ВВП зменшилася від 20,9 до 15,7%.

Упродовж останніх п'яти років зарубіжні економісти, вчені з різних країн світу активно досліджують питання реіндустріалізації еко-

номіки, визначають можливості, пріоритетні напрями та шляхи імплементації Індустрії 4.0 в окремих країнах<sup>1</sup>. В Україні питання пошу-

<sup>1</sup> Kagermann H., Wahlster W., Helbig J. Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0. Final report of the Industrie 4.0 Working Group. URL: <http://www.acatech.de/de/publikationen/stellungnahmen/kooperationen/detail/artikel/recommendations-for-implementing-the-strategic-initiative-industrie-40-final-report-of-the-industr.html>; Lasi H., Fettke P., Kemper H.-G., Feld T., Hoffmann M. Industrie 4.0. *Business & Information Systems Engineering*. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11576-014-0424-4>; Schmidt R., Mohring M., Harting R.-C., Reichstein C., Neumaier P., Jozinovic P. Industry 4.0 – Potentials for Creating Smart Products: Empirical Research Results.

ку нових шляхів розвитку, необхідності перегляду промислової політики, основою якої повинна стати неоіндустріалізація, докладно розглянуто у праці відомих вчених-економістів А.Амоші та В.Вишневського<sup>2</sup>. Основні аспекти нової концепції Індустрії 4.0 досліджено у статті В.Скіцька<sup>3</sup>, значну увагу приділено термінології.

Метою статті є дослідження формування нової промислової політики країн Європи на основі аналізу основних європейських документів щодо реіндустріалізації, визначення характерних особливостей концепції Індустрії 4.0 та її імплементації у країнах ЄС, а також оцінка можливостей упровадження Індустрії 4.0 в Україні.

---

URL: <https://www.researchgate.net/publication/274894802>;

Gotz M., Jankowska B. Clusters and Industry 4.0 – do they fit together? URL: <http://dx.doi.org/10.1080/09654313.2017.1327037>;

Thoben K.-D., Wiesner S., Wuest T. "Industrie 4.0" and Smart Manufacturing – A Review of Research Issues and Application Examples. URL: <https://www.researchgate.net/publication/312069858>;

Prifti L., Knigge M., Kienegger H., Krcmar H. A Competency Model for "Industrie 4.0" Employees. URL: [https://www.researchgate.net/publication/314391765\\_A\\_Competency\\_Model\\_for\\_Industrie\\_40\\_Employees](https://www.researchgate.net/publication/314391765_A_Competency_Model_for_Industrie_40_Employees);

Zhou K., Liu T., Zhou L. Industry 4.0: Towards Future Industrial Opportunities and Challenges. 12th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery, 2015. URL: <http://ieeexplore.ieee.org/document/7382284/>;

Roblek V., Meško M., Krapež A. A Complex View of Industry 4.0. URL: <https://www.researchgate.net/publication/301860128>;

Industry 4.0 Revolution. Challenges And Opportunities For Europe. URL: [https://www.ambrosetti.eu/wp-content/uploads/Lettera-Club-77\\_INDUSTRY-4.0-REVOLUTION.pdf](https://www.ambrosetti.eu/wp-content/uploads/Lettera-Club-77_INDUSTRY-4.0-REVOLUTION.pdf);

Industry 4.0. Opportunities and Challenges of the New Industrial Revolution for Developing Countries and Economies in Transition. URL: [https://www.unido.org/fileadmin/user\\_media\\_upgrade/Resources/Publications/Unido\\_industry-4\\_NEW.pdf](https://www.unido.org/fileadmin/user_media_upgrade/Resources/Publications/Unido_industry-4_NEW.pdf)

<sup>2</sup> Амоша А.И., Вишневский В.П., Збаразская Л.А. Неоиндустриализация и новая промышленная политика Украины. *Економіка промисловості*. 2012. № 1–2 (57–58). С. 1–36. URL: [http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/41254/st\\_57\\_01.pdf?sequence=1](http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/41254/st_57_01.pdf?sequence=1)

<sup>3</sup> Скіцько В.І. Індустрія 4.0 як промислове виробництво майбутнього. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 5. С. 33–40.

Спад промислового виробництва після кризи 2008 р. до 14,7% ВВП у 2009 р. негативно позначився на економіці країн ЄС, оскільки промисловий сектор був і залишається рушійною силою економічного зростання та зайнятості. Аналітики Deutsche Bank Research пов'язують це зі значним зміщенням уваги до сектора послуг (рис. 1), а також із певною втратою позицій щодо конкурентоспроможності на міжнародних ринках<sup>4</sup>.

Усвідомлюючи необхідність невідкладних дій, починаючи з 2010 р. Європейська Комісія ухвалила низку комюніке, що визначають ключову роль промисловості у розвитку економіки. У 2010 р. комюніке *An Integrated Industrial Policy for the Globalisation Era Putting Competitiveness and Sustainability at Centre Stage* було спрямоване на сприяння комплексній промисловій політиці епохи глобалізації, підвищення конкурентоспроможності та забезпечення сталого розвитку<sup>5</sup>. У наступному комюніке 2012 р. *Stronger European Industry for Growth and Economic Recovery* поставлено за мету збільшити частку промислового виробництва у ВВП від 16 до 20%<sup>6</sup>. В ухваленому Єврокомісією у 2014 р. комюніке *For a European Industrial Renaissance* наголошено на важливості сильної промислової бази та визнання виробництва й інвестицій ключовими драйверами економічного зростання і створення робочих місць у країнах Європи<sup>7</sup>.

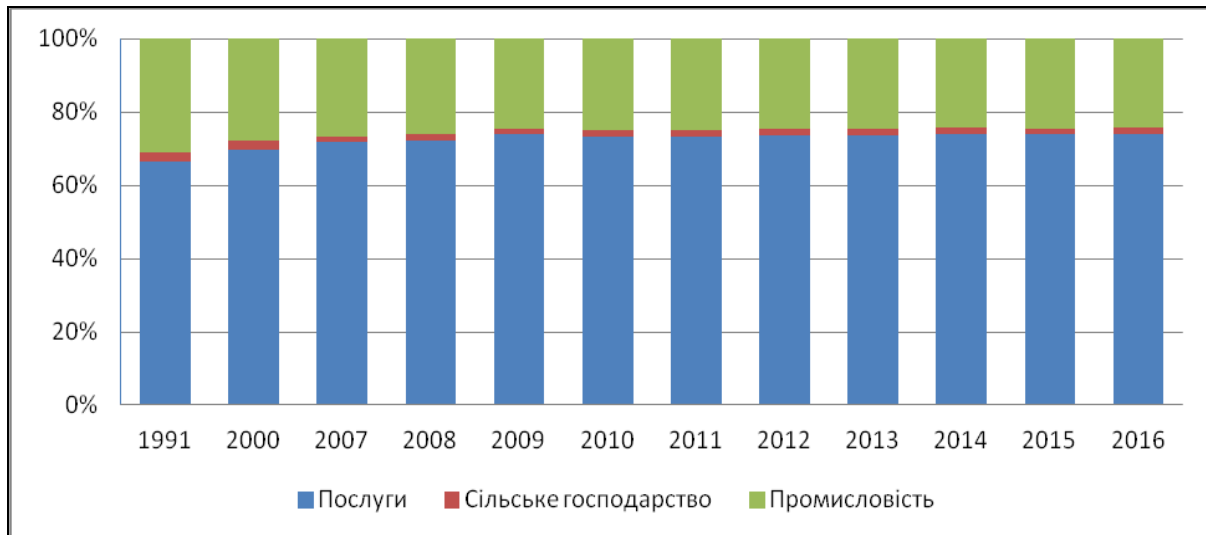
---

<sup>4</sup> Heymann T., Vetter S. Europe's re-industrialisation. The gulf between aspiration and reality. URL: <https://www.dbresearch.com>

<sup>5</sup> Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: An Integrated Industrial Policy for the Globalisation Era Putting Competitiveness and Sustainability at Centre Stage. URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52010DC0614>

<sup>6</sup> Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A Stronger European Industry for Growth and Economic Recovery. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0582:FIN:EN:PDF>

<sup>7</sup> Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A European Industrial Renaissance. URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1438933079565&uri=CELEX:52014DC0014>



**Рис. 1. Структура доданої вартості за секторами економіки у країнах ЄС, % у ВВП, 1991–2016 рр.**

Джерело: за даними Світового банку. URL: <https://data.worldbank.org>

Отже, необхідність реіндустріалізації економіки стала передумовою розроблення концепції Індустрії 4.0, як зазначено в тематичному документі Центру європейської політики *Towards a New Industrial Policy for Europe* 2014 р.<sup>8</sup>. У вересні 2017 р. ухвалено комюніке щодо індустріальної політики *Investing in a smart, innovative and sustainable Industry. A renewed EU Industrial Policy Strategy*<sup>9</sup>. У ньому наголошено на необхідності національних та регіональних зусиль задля забезпечення конкурентоспроможності промисловості. Значну увагу потрібно приділяти менш розвиненим регіонам, аби усунути диспропорцію у розвитку. Нова політика підкреслює роль інновацій у виробництві та зростання продуктивності, з огляду на технологічні досягнення у новій індустріальній епісі, такі як автоматизація та цифровізація. Також акцентується на необхідності вирішення проблем на регіональному рівні шляхом розумної спеціалізації та припи-

нення застосування єдиного підходу до розвитку регіонів.

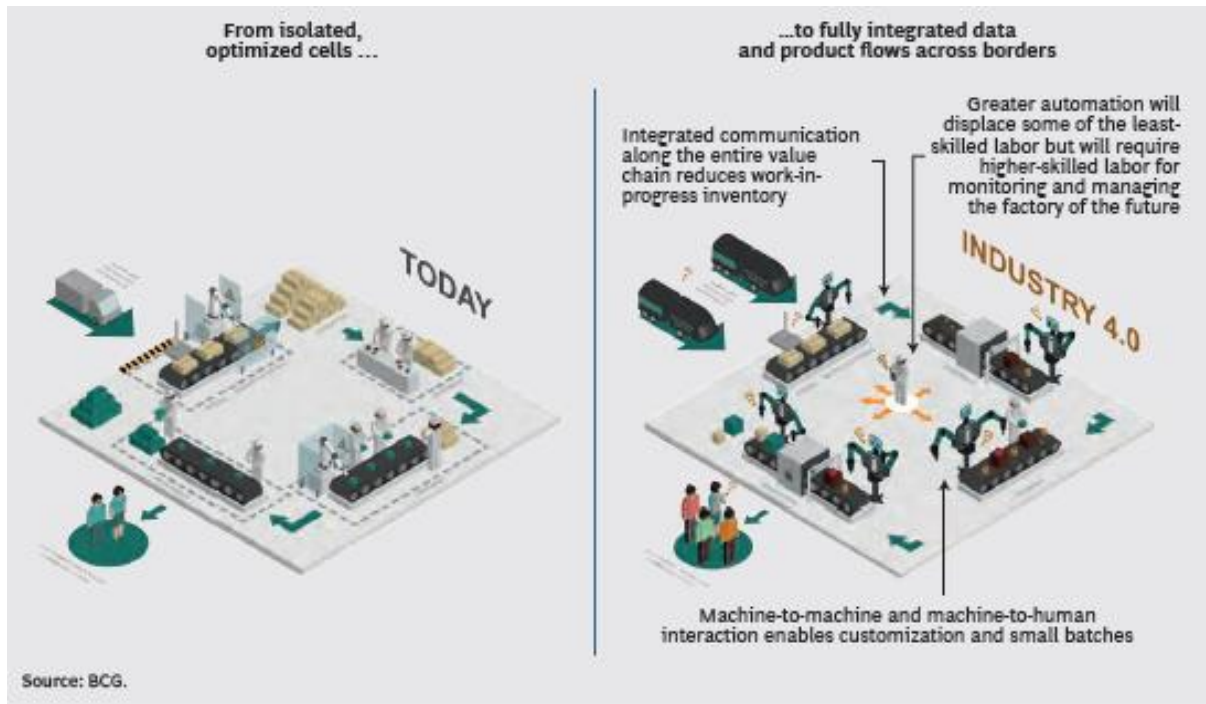
Відповідно до концепції Індустрії 4.0, у промисловості має відбутися перехід від звичайної автоматизації виробництва, використання інформаційних технологій у виробництві до об'єднання у мережу ресурсів, інформаційних потоків, об'єктів та людини. Сутність концепції Індустрії 4.0 полягає в тому, що всі фізичні об'єкти будуть певним чином постійно підключені до єдиної світової мережі – промислового Інтернету з метою обміну інформацією без безпосередньої участі людини (рис. 2).

Отже, Індустрія 4.0 містить такі чотири компоненти: кіберфізичні системи (Cyber Physical Systems), Інтернет речей (Internet of Things), Інтернет послуг (Internet of Services) та смарт-фабрики (Smart Factory)<sup>10</sup>. Індустрію 4.0 також називають четвертою промисловою революцією, яка приходить на зміну третій – цифровій революції другої половини XX ст. Як зазначив відомий німецький економіст, засновник Всесвітнього економічного форуму Клаус Шваб, Індустрія 4.0 стирає кордони між фізичними, цифровими та біологічними сферами.

<sup>8</sup> Dhéret C., Morosi M. *Towards a New Industrial Policy for Europe*. URL: [http://www.epc.eu/documents/uploads/pub\\_4995\\_towards\\_a\\_new\\_industrial\\_policy\\_for\\_europe.pdf](http://www.epc.eu/documents/uploads/pub_4995_towards_a_new_industrial_policy_for_europe.pdf)

<sup>9</sup> Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee, the Committee of the Regions and the European Investment Bank: *Investing in a smart, innovative and sustainable Industry. A renewed EU Industrial Policy Strategy*. URL: [http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:c8b9aac5-9861-11e7-b92d-01aa75ed71a1.0001.02/DOC\\_1&format=PDF](http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:c8b9aac5-9861-11e7-b92d-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF)

<sup>10</sup> Hermann M., Pentek T., Otto B. *Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review*. URL: [http://www.thiagobranquinho.com/wp-content/uploads/2016/11/Design-Principles-for-Industrie-4\\_0-Scenarios.pdf](http://www.thiagobranquinho.com/wp-content/uploads/2016/11/Design-Principles-for-Industrie-4_0-Scenarios.pdf)



**Рис 2. Зміни у виробничому процесі за умови імплементації Індустрії 4.0**

Джерело: Gerbert Ph. et al. Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries. URL: [https://www.bcg.com/publications/2015/engineered\\_products\\_project\\_business\\_industry\\_4\\_future\\_productivity\\_growth\\_manufacturing\\_industries.aspx](https://www.bcg.com/publications/2015/engineered_products_project_business_industry_4_future_productivity_growth_manufacturing_industries.aspx)

Концепція розвитку Індустрії 4.0 передбачає індивідуалізацію продуктів, комунікацію та управління через Інтернет, залучення клієнтів та партнерів у бізнес-процеси, відкриває якісно нові форми виробництва. Так, цифровізація виробництва спричиняє зміни у виробничих процесах:

- 1) збільшення гнучкості виробництва (процес "кастомізації" – індивідуалізації продукції під замовлення конкретних споживачів);
- 2) пришвидшення процесу виробництва;
- 3) покращення якості продукту;
- 4) зростання продуктивності;
- 5) залучення споживача у виробничий процес.

Саме поняття "Індустрія 4.0" виникло як назва програми німецького уряду *Industrie 4.0*, що являє собою скоординовану державну ініціативу щодо мобілізації всіх національних ресурсів з метою прискорення технологічних змін та утримання німецького лідерства у світовій конкуренції. Імплементація Індустрії 4.0

у Німеччині передбачає досягнення таких вісьмох цілей<sup>11</sup>, як:

- 1) стандартизація системи – розроблення уніфікованих стандартів для можливості взаємозв'язку між різними заводами та компаніями;
- 2) ефективний менеджмент – забезпечення ефективного управління комплексною системою;
- 3) створення комплексної інфраструктури із широкосмуговим зв'язком;
- 4) безпека та охорона – виробничі потужності не повинні створювати загрози людині та навколишньому середовищу;
- 5) організація роботи – високі вимоги до управління процесом виробництва;
- 6) навчання персоналу та постійний професійний розвиток;
- 7) розроблення нормативної бази;
- 8) покращення ефективності використання ресурсів, що є основою стратегії розумного виробництва з використанням CPS-технологій.

<sup>11</sup> Platform Industrie 4.0. URL: <http://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/EN/Home/home.html>

Німецька платформа *Industrie 4.0* об'єднує тисячі компаній навколо досліджень, інновацій, навчання тощо у сфері виробничих технологій. Основою *Industrie 4.0* у Німеччині є галузь автоматизації промислових процесів (Industrial Automation). Запроваджуючи нову програму розвитку, уряд Німеччини наголошував на важливості інвестицій федерального уряду, але також закликав приватний сектор підтримати цю платформу для збільшення обсягу витрат на дослідження та розробки до 3% ВВП.

Платформи, подібні до німецької *Industrie 4.0*, існують і в інших країнах Європи. У постсоціалістичних країнах Центральної та Східної Європи частка промислового виробництва у ВВП коливається в межах 20–25%. Водночас у таких розвинених країнах, як Франція, Італія, Велика Британія, протягом останніх двох десятиліть відбувалося спадання промислового виробництва, й у 2016 р. його частка становила 10–15% ВВП (рис. 3).

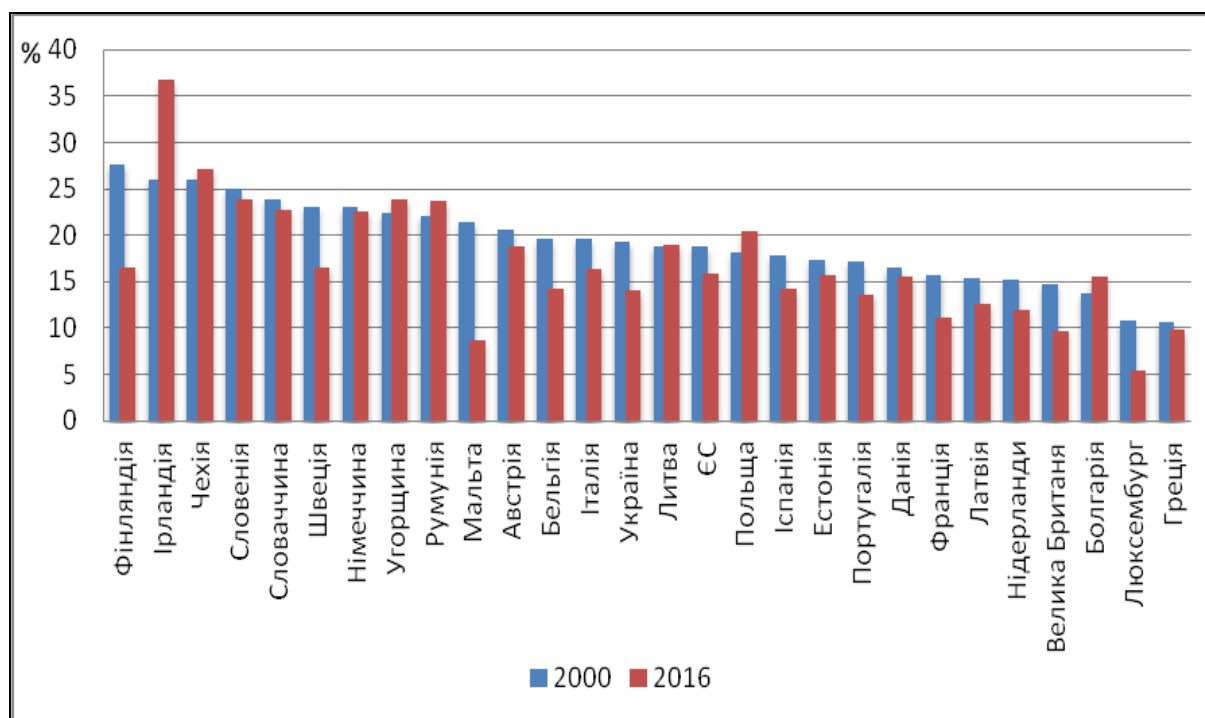


Рис. 3. Частка промислового виробництва у ВВП, %

Джерело: побудовано за даними Світового банку. URL: <https://data.worldbank.org>

Така негативна тенденція вимагала невідкладних заходів, які було ініційовано урядами цих країн. Так, у Італії проект *Fabbrica del Futuro* у період 2011–2013 рр. підтримував науково-дослідні ініціативи в таких сферах, як індивідуалізація продуктів, реконфігурація виробництв, використання ІКТ у системах управління, контроль якості тощо. Проект мав на меті підвищити якість, гнучкість та індивідуальність у виробництві. Велика Британія ініціювала створення промислових центрів, що мають назву *Catapult centres*, основною метою яких є сприяння дослідженням і розробкам шляхом забезпечення тісного співробітництва між бізнесом,

вченими та інженерами<sup>12</sup>. Завдяки роботі таких центрів очікується збільшення удвічі частки промислового виробництва у ВВП, яка у 2016 р. становила 9,6%.

У 2015 р. у Франції розпочато програму *The Industry of the Future* з метою модернізації виробництва та забезпечення підтримки виробників у процесі цифровізації їхніх виробництв. Обсяг фінансування програми становить 2 млрд євро. Протягом 2016 р. у рамках реалізації програми 500 провідних експертів надали підтримку 3400 МСП по

<sup>12</sup> Офіційний сайт Catapults. URL: <https://catapult.org.uk/about-us/about-catapult/>

всій Франції<sup>13</sup>. Уряд Франції розраховує на те, що ця ініціатива введе країну на лідируючі позиції у промисловому виробництві.

Згодом у 2017 р. німецька *Plattform Industrie 4.0*, французький альянс *Industrie du Futur* та італійська ініціатива *Piano Industria 4.0* розробили дорожню карту *Shared Action Plan*<sup>14</sup>. Таким чином, ключові гравці в галузі цифровізації Європи – Німеччина, Франція та Італія – вирішили об'єднати зусилля та прийняли рішення щодо тристоронньої співпраці, спрямованої на підтримку цифровізації виробництва. Така кооперація передбачає роботу в трьох робочих групах, притому кожна з цих країн є відповідальною за окремі напрями<sup>15</sup>.

1. Група, що відповідатиме за стандартизацію та еталонну архітектуру (*провідна країна – Німеччина*). Єдині стандарти є ключовим пріоритетом для всіх країн. Розроблення стандартів відбуватиметься у тісній співпраці з другою робочою групою, що відповідає за тестувальні роботи.

2. Група з підтримки МСП та відповідальна за випробувальні лабораторії (*провідна країна – Італія*). Робота цієї групи передбачає підтримку МСП у процесі цифровізації виробництва шляхом надання можливості попередніх випробувань у тестових лабораторіях.

3. Група з розроблення політики (*провідна країна – Франція*). Обмін ідеями, концепціями, досвідом щодо національної політики цифровізації виробництва стане основою для розроблення рекомендацій для Єврокомісії та інших урядових організацій.

Також усі три країни значну увагу приділяють розвитку необхідних навичок та підвищенню кваліфікації співробітників, що є необхідною умовою Індустрії 4.0.

В Україні за два десятиліття частка промислового виробництва у ВВП зменшилася з 34,6 до 14,2%. Співвідношення створеної в сільському господарстві доданої вартості до ВВП України сягає 14% порівняно з 1,6% у середньому по країнах ЄС (рис. 2 та 4).

У глобальному рейтингу конкурентоспроможності Україна у 2017 р. посіла 81-ше місце зі 137 країн, що на чотири позиції краще, ніж торік, якщо не брати до уваги, що у 2014 р. країна посідала вже 76-те місце. Основними проблемами для ведення бізнесу, що впливають на можливість залучення інвестицій, уже котрий рік поспіль залишаються інфляція, корупція, політична нестабільність, високі податкові ставки тощо<sup>16</sup>.

Однак, незважаючи на всі негативні явища, країна має рухатися в напрямі сучасних тенденцій економічного розвитку. Враховуючи, що ІТ-галузь є рушійною силою Індустрії 4.0, вагомий потенціал у сфері інформаційних технологій дає всі підстави для її впровадження в Україні. Так, ІТ-галузь в Україні посідає третє місце серед лідерів українського експорту після АПК та металургії; частка ІТ-галузі у ВВП постійно зростає й у 2016 р. становила 4% ВВП; у 2017 р. британська аутсорсингова асоціація *Global Sourcing Association* назвала Україну найкращою країною з надання послуг аутсорсингу; українських ІТ-фахівців високо цінують на міжнародному ринку праці.

Ідеї Індустрії 4.0 активно просуває створена в 2011 р. Асоціація підприємств промислової автоматизації України (АППАУ). У 2016 р. Асоціацією ініційовано рух "Індустрія 4.0". Це інтеграційна платформа для об'єднання бізнес-асоціацій, спільнот та учасників ринку інформаційно-комунікаційних технологій, промислових систем керування, інжинірингу та машиноприладобудування, науковців та освітян з метою прискореного розвитку українських виробництв із високою доданою вартістю. До руху приєдналося понад 60 організацій із секторів ІТ, АСУ ТП, агенцій з розвитку, навчальних установ та промислових підприємств<sup>17</sup>.

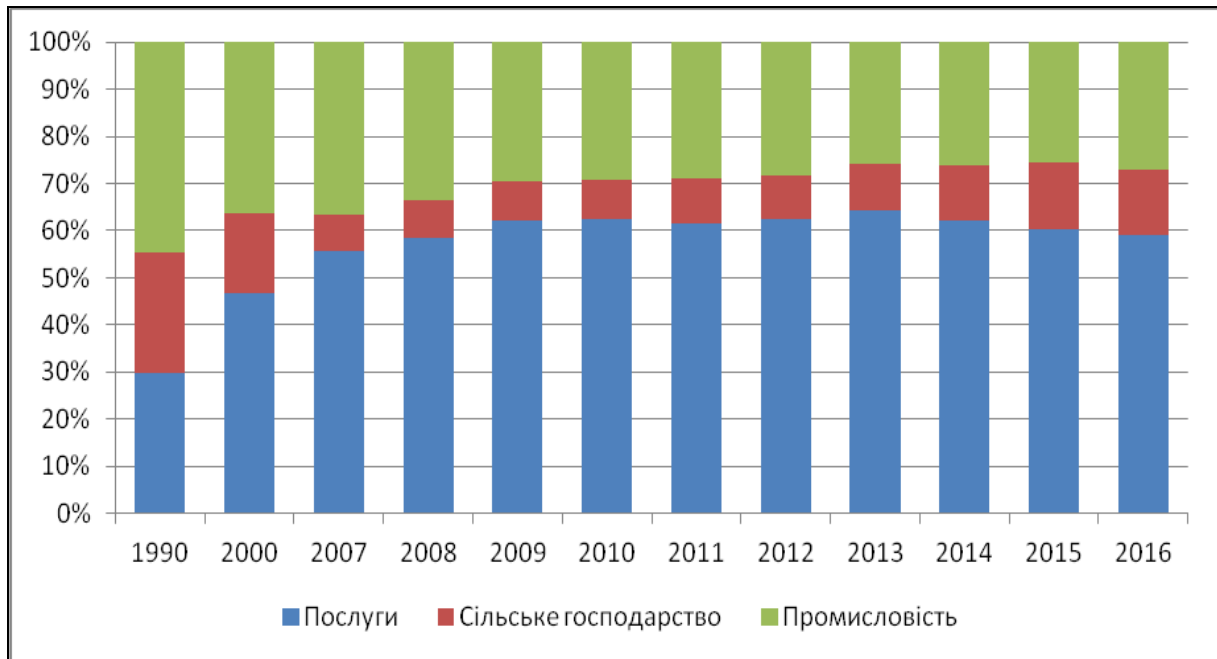
<sup>13</sup> New Industrial France: Building France's industrial future. URL: <https://www.economie.gouv.fr/files/files/PDF/web-dp-indus-ang.pdf>

<sup>14</sup> Shared action Plan. URL: [http://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/EN/Downloads/Publikation/shared-actionplan-fr-de-it.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](http://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/EN/Downloads/Publikation/shared-actionplan-fr-de-it.pdf?__blob=publicationFile&v=3)

<sup>15</sup> Shared action Plan. URL: [http://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/EN/Downloads/Publikation/shared-actionplan-fr-de-it.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](http://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/EN/Downloads/Publikation/shared-actionplan-fr-de-it.pdf?__blob=publicationFile&v=3)

<sup>16</sup> The Global Competitiveness Report 2016–2017. URL: <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2016-2017-1>

<sup>17</sup> Сайт Асоціації підприємств промислової автоматизації України. URL: <http://appau.org.ua>



**Рис. 4. Структура доданої вартості за секторами економіки України, % у ВВП, 1990–2016 рр.**

Джерело: за даними Світового банку. URL: <https://data.worldbank.org>

Ключовою ініціативою АППАУ є розроблення першого документа *Smart Factory Ukraine*, що пропонує п'ять напрямів розвитку:

- краший таргетинг – це короткостроковий (6–8 місяців) дослідницький проект, метою якого є повний аудит промислових секторів на предмет їх конкурентоспроможності. Ідея проекту обумовлена високими ризиками інвестування в окремі сектори та необхідністю сконцентруватися саме на тих секторах, де є потенціал для розвитку;

- "ІТ-фікація" – це проект, націлений на передачу знань та найкращих практик з ІТ-ринку до інших високотехнологічних секторів;

- технопарки – ініціатива передбачає створення двох технопарків (попередньо в сфері харчової та переробної промисловості, а також металургійного машинобудування);

- розробка дорожніх карт – цей проект має на меті прискорення розвитку перших інноваторів 4.0 та створення дорожніх галузевих карт;

- *Smart energy consumption* – проект із використання високих технологій у програмах енергоефективності.

Також у 2016 р. було створено координаційний центр, до якого увійшли 12 відомих компаній: Microsoft Ukraine, HPE Ukraine, Luxoft, IT-Enterprise, Bosch Ukraine, Trade Hub, Saturn Data Int., АМКР, IDC, Phoenix Contact Ukraine, HUB 4.0, ВГ "Техінсервіс". Завданнями центру є координація подальших кроків щодо узгодження ключових ініціатив, планів та співпраця у спільному просуванні перших необхідних заходів щодо реалізації Індустрії 4.0.

У 2017 р. АППАУ створили так званий *Land-scape* – засіб для позначення технологічних новаторів у країні. На карті представлено понад 60 виробників, які пропонують послуги та продукти в галузі Індустрії 4.0 в Україні. Серед них 47 українських брендів, інші 15 – відомі західні бренди, постачальники обладнання. Крім того, АППАУ активно працює над створенням дієвого партнерства для реалізації Індустрії 4.0. На сьогодні існує 16 дієвих ініціатив, де партнери кооперуються у вирішенні стратегічних завдань розвитку.

На державному рівні, з метою активізації процесів цифровізації основних секторів економіки, соціальної сфери, освіти та інфраструктури, в Україні у 2016 р. за ініціативою МЕРТ та за участю "Хайтек Офіс Україна"



й міжнародних експертів із питань цифровізації економіки розроблено проект "Цифрова адженда України – 2020"<sup>18</sup>. Ще одним документом, підготовленим МЕРТ та Офісом реформ, є проект "Стратегія розвитку промисловості", де одним із базових напрямів промислової політики є Індустрія 4.0. Ухвалення таких важливих документів на державному рівні та їх імплементація у найближчій перспективі стане значним кроком уперед на шляху до цифровізації промислового виробництва та національної економіки загалом.

**Висновки.** Узагальнюючи викладене вище, зазначимо, що імплементація Індустрії 4.0, а саме поєднання процесу автоматизації з інформаційно-комунікаційними технологіями в єдину мережу, передбачає значні зміни у виробничому процесі та характері праці людини, що істотно впливатиме на розвиток суспільства загалом. Поряд із очевидними перевагами нової концепції існують і певні загрози. Так, зменшення ролі людини у процесі виробництва може спричинити масове безробіття; підключення усіх виробничих процесів до єдиної мережі – промислового Інтернету вимагає забезпечення високого рівня безпеки від можливих хакерських

атак. Ці проблеми необхідно враховувати, розробляючи політику реіндустріалізації економіки.

Україна має достатній потенціал у галузі ІТ, яка є рушійною силою в новому тренді економічного розвитку Індустрії 4.0. Однак сьогоденні реалії такі, що найкращі фахівці працюють у сфері ІТ-аутсорсингу і є більш інтегрованими у глобальний економічний простір, аніж у національну економіку. Крім того, для імплементації Індустрії 4.0 в Україні необхідна модернізація виробництва, що потребує залучення значного обсягу інвестицій. Недостатній рівень фінансування гальмує процес інноваційного розвитку. До того ж, незважаючи на те, що концепція Індустрії 4.0 мінімізує роль людини у процесі виробництва, для моніторингу та обслуговування необхідні висококваліфіковані фахівці, а це зумовлює зміни в освіті для підготовки відповідних спеціалістів. Отже, лише комплексне вирішення проблем, тісне співробітництво та координація дій державних органів управління, наукових та освітніх установ, промислових підприємств та бізнесу сприятиме прискоренню модернізації української промисловості в контексті сучасних змін у світовій економіці.

---

<sup>18</sup> Проект "Цифрова адженда України – 2020". URL: <https://uccr.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>