

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ: КЛЮЧОВІ АКЦЕНТИ

© 2017 ЯНЕНКОВА І. Г.

УДК 65.011.2:338.45(477)

Яненко І. Г.

Цифровая трансформация промышленности Украины: ключевые акценты

На основі аналізу зарубіжного досвіду цифрових трансформацій промисловості та національних економік в цілому здійснено спробу висвітлити ключові акценти таких трансформацій в Україні. Обґрунтовано, що цифровізація дозволяє отримати значні переваги через зниження вартості економічних і соціальних транзакцій, розширення доступу до послуг і різке підвищення ефективності. В масштабах країни це означає прискорення економічного зростання, збільшення кількості робочих місць і підвищення якості послуг. Скористатися перевагами цифровізації можливо лише за умов постійного поліпшення ділового клімату, вкладення коштів у нові технології і проведення масштабних економічних реформ. Визначено основні технологічні тренди у сфері цифрової трансформації промисловості: масове впровадження інтелектуальних датчиків у обладнання та виробничі лінії; перехід на безлюдне виробництво та масове впровадження роботизованих технологій; перехід на зберігання інформації та проведення обчислювань із власних потужностей на розподілені ресурси й ін. Проаналізовано ключові розроблені цифрові ініціативи для національної економіки. Запропоновано пріоритетні напрями формування і розвитку цифрової економіки на період до 2020 року для України, зокрема: створення умов для цифрової трансформації промисловості країни; формування інформаційно-телекомунікаційних мереж; розробка інтегрованих інженерних програмних платформ і розвиток середовищ проектування і управління життєвим циклом продукту; розробка засобів виробництва, які відповідають вимогам і технологічним стандартам Індустрії 4.0. Розроблено пріоритетні напрями політики за різними стадіями цифровізації економіки.

Ключові слова: цифрова трансформація, промисловість, розвиток, тренди, технології, стратегія, національна економіка.

Табл.: 3. **Бібл.:** 9.

Яненко Ірина Георгіївна – доктор економічних наук, доцент, провідний науковий співробітник відділу промислової політики, Інститут економіки та прогнозування НАН України (вул. Панаса Мирного, 26, Київ, 01011, Україна)

E-mail: 777fler@gmail.com

УДК 65.011.2:338.45(477)

UDC 65.011.2:338.45(477)

Яненко И. Г. Цифровая трансформация промышленности Украины: ключевые акценты

Ianenkova I. G. The Digital Transformation of the Ukrainian Industry: Key Aspects

На основе анализа зарубежного опыта цифровых преобразований промышленности и национальных экономик в целом предпринята попытка осветить ключевые акценты таких трансформаций в Украине. Обосновано, что цифровизация позволяет получить значительные преимущества из-за снижения стоимости экономических и социальных транзакций, расширения доступа к услугам и резкого повышения эффективности. В масштабах страны это означает ускорение экономического роста, увеличение количества рабочих мест и повышение качества услуг. Воспользоваться преимуществами цифровизации возможно лишь при условии постоянного улучшения делового климата, вложения средств в новые технологии и проведения масштабных экономических реформ. Определены основные технологические тренды в сфере цифровой трансформации промышленности страны: массовое внедрение интеллектуальных датчиков в оборудование и производственные линии; переход на безлюдное производство и массовое внедрение роботизированных технологий; переход на хранение информации и проведение вычислений с собственных мощностей на распределенные ресурсы и др. Проанализированы ключевые разработанные цифровые инициативы для национальной экономики. Предложено приоритетные направления формирования и развития цифровой экономики на период до 2020 года для Украины, в частности: создание условий для цифровой трансформации промышленности страны; формирование информационно-телекоммуникационных сетей; разработка интегрированных инженерных программных платформ и развитие сред проектирования и управления жизненным циклом продукта; разработка средств производства, которые соответствуют требованиям и технологическим стандартам Индустрии 4.0. Разработаны приоритетные направления политики по разным стадиям цифровизации экономики.

Ключевые слова: цифровая трансформация, промышленность, развитие, тренды, технологии, стратегия, национальная экономика.

Based on the analysis of foreign experience in digital transformations of industry and national economies as a whole, there made an attempt to highlight the key aspects of such transformations in Ukraine. It is substantiated that digitalization allows to obtain significant advantages due to decrease in costs of economic and social transactions, expansion of access to services and sharp increase in efficiency. On a national scale, this means acceleration of the economic growth, increase in the number of jobs and improvement of the quality of services. To take advantage of digitalization is possible only if the business climate is constantly improved, investments in new technologies are made, and large-scale economic reforms are carried out. The main technological trends in the sphere of digital transformation of industry are defined: mass application of intelligent sensors in the equipment and production lines; transition to unmanned production and mass application of robotic technologies; transition to storing information and carrying out calculations from own facilities to distributed resources, etc. The key developed digital initiatives for the national economy are analyzed. There proposed the priority directions for the formation and development of the digital economy for the period until 2020 for Ukraine, in particular, the creation of conditions for the digital transformation of the country's industry; formation of information and telecommunication networks; elaboration of integrated engineering software platforms and development of design and product lifecycle management environments; development of means of production that meet the requirements and technological standards of Industry 4.0. Priority directions of the policy at different stages of digitalization of the economy are developed.

Keywords: digital transformation, industry, development, trends, technologies, strategy, national economy.

Tbl.: 3. **Bibl.:** 9.

Ianenkova Iryna G. – Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Leading Researcher of the Department of Industrial Policy, Institute

Табл.: 3. Библ.: 9.

Яненко Ірина Георгіївна – доктор економічних наук, доцент, ведучий науковий співробітник відділу промислової політики, Інститут економіки та прогнозування НАН України (ул. Панаса Мирного, 26, Київ, 01011, Україна)

E-mail: 777fler@gmail.com

for Economics and Forecasting of NAS of Ukraine (26 Panasa Myrnoho Str., Kyiv, 01011, Ukraine)

E-mail: 777fler@gmail.com

Вступ. Використання цифрових технологій дозволяє отримувати значні переваги: для компаній – це підвищення продуктивності та конкурентоспособності, для людей – здобуття нових знань і навичок, вибір роботи та розширення можливостей, для урядів – підвищення якості державних послуг громадянам і організаціям.

Країни зможуть отримати максимальну віддачу від перетворень в інформаційно-комунікаційній сфері (ІКТ) лише за тих умов, що вони будуть постійно поліпшувати діловий клімат, вкладати кошти в освіту і охорону здоров'я громадян і сприяти належному управлінню. Країни, які доповнюють інвестиції у нові технології масштабними економічними реформами, отримують цифрові дивіденди у вигляді прискорення економічного зростання, збільшення кількості робочих місць і підвищення якості послуг. Такі реформи передбачають вдосконалення нормативно-правової бази, що дозволяє організаціям використовувати можливості інтернету для конкуренції та інновацій, приведення кваліфікації працівників відповідно до вимог нової економіки, що дозволяють людям повною мірою використовувати можливості цифрових технологій, та забезпечення підзвітності інститутів, що забезпечує оперативне реагування держави на потреби та вимоги громадян.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Як зазначив засновник і голова економічного форуму в Давосі Клаус Шваб «У сьогоденному світі існує безліч викликів, і, я вважаю, що найбільш значущим та ефективним буде формування «Четвертої індустріальної революції», яка викликана швидкістю, широкомасштабністю та абсолютними системними інноваціями технічного прогресу. У нас має бути всебічне та загальне глобальне розуміння того, як технології змінюють наше життя та життя майбутніх поколінь у економічних, соціальних, екологічних і культурних контекстах» [1].

Цифрові ініціативи (стратегії та програми) затвердили та реалізують у Європейському Союзі – «Цифрова Європа 2020» (2010 р.), Німеччині – «Індустрія 4.0.» (2011 р.), Китаї – «Інтернет плюс» (2015 р.) та інших країнах (понад 86). Існує понад 15 затверджених програм у сфері цифрової економіки в зарубіжних країнах (в т. ч. Німеччина, Китай, Японія, Бразилія, США, Великобританія, Естонія, Нідерланди, Ірландія, Швеція, Сінгапур, Філіппіни, Малайзія). Також великі промислові й індустріальні компанії світу реалізують стратегії розвитку в концепції «Індустрія 4.0», «Інтернет +» (наприклад, Siemens, General Electric, SAP, Intel).

У Євросоюзі в 2010 році прийнята ініціатива «Цифрова Європа 2020», яка є першою з семи провідних ініціатив у межах Стратегії «Європа 2020» і спрямована на розвиток інтернет-економіки з метою підтримки економічного зростання в Європі та надання допомоги громадянам і підпри-

ємствам Європи для отримання максимальної віддачі від цифрових технологій. Очікується, що реалізація цієї ініціативи призведе до зростання європейського ВВП на 5 %, або 1500 € на особу [2].

У 2016 році Європейська комісія представила серію пропозицій щодо цифровізації промисловості у документі з назвою «Цифровий ринок – оцифровка промисловості: питання та відповіді». У 2015 році Всесвітній економічний форум (у Давосі) прийняв ініціативу «Цифрове перетворення промисловості» (Digital Transformation Initiative, DTI). У 2015–2016 рр. проект був зосереджений на шести галузях: логістика, ЗМІ, товари народного споживання, електроенергія, автомобільна промисловість і здоров'я [2]. Проект також досліджував чотири перехресні сфери: цифрове споживання, цифрове підприємство, соціальні наслідки та платформи управління. У 2016–2017 роках проект розповсюджено ще на 8 галузей: хімічна промисловість, видобуток і метали, нафта та газ, страхування, авіація, готельний бізнес, професійні послуги, телекомунікації. Міжгалузевими темами є платформа управління, вплив політики та регулювання соціальних наслідків і вплив нових технологій.

За оцінками Всесвітнього економічного форуму, цифровізація має величезний потенціал для бізнесу і суспільства протягом наступного десятиліття і може надати додатково понад 30 трлн дол. США доходів для світової економіки протягом найближчих 10 років (до 2025 р.) [3].

У серпні 2017 р. уряд РФ затвердив Програму «Цифрова економіка» до 2024 р., яка визначає цілі, задачі та терміни реалізації заходів державної політики щодо створення умов для реалізації цифрової економіки в РФ. Програма містить 8 напрямків використання технології Block chain (публічна база всіх транзакцій): державне регулювання, інформаційна інфраструктура, дослідження і розробки, кадри й освіта, інформаційна безпека, державне управління, розумне місто, цифрова охорона здоров'я [4].

Отже, зарубіжні країни та великі провідні компанії світу вже відреагували на виклики «Четвертої індустріальної революції» та затвердили відповідні стратегії та плани дій щодо цифровізації економічної діяльності. Тому Україні слід активізувати використання можливостей цифрових технологій, щоб не залишатися осторонь від науково-технологічного прогресу й отримувати додаткові переваги від реалізації стратегій цифрового розвитку національної економіки.

Метою статті є визначення ключових напрямів формування і розвитку цифрової трансформації промисловості України на основі аналізу світового досвіду.

Викладення основного матеріалу. Аналіз світового досвіду цифрової трансформації промисловості засвідчує, що провідними в цьому напрямку є такі кон-

цепції, як Індустрія 4.0 (Industry 4.0), Розумне виробництво (Smart Manufacturing), Цифрове виробництво (Digital Manufacturing), Інтернет у промисловості (Internet of Manufacturing), Відкрите виробництво (Open Manufacturing).

Ці концепції слугували базою для виникнення таких основних *технологічних трендів у сфері цифрової трансформації промисловості*:

- 1) масове впровадження інтелектуальних датчиків у обладнання та виробничі лінії (технології індустріального Інтернету речей);
- 2) перехід на безлюдне виробництво та масове впровадження роботизованих технологій;
- 3) перехід на зберігання інформації та проведення обчислювань із власних потужностей на розподілені ресурси («хмарні» технології);
- 4) наскрізна автоматизація та інтеграція виробничих і управлінських процесів у єдину інформаційну систему («від обладнання до міністерства»);
- 5) використання всієї маси збираних даних (структурованої та неструктурованої інформації) для формування аналітики (технології «великих» даних);
- 6) перехід на обов'язкову оцифровану технічну документацію та електронний документообіг («безпаперові» технології»);
- 7) цифрове проектування та моделювання технологічних процесів, об'єктів, виробів протягом усього життєвого циклу від ідеї до експлуатації (застосування інженерного програмного забезпечення);
- 8) застосування технологій нарощування матеріалів взамін зрізання («адитивні» технології, 3D-прінтинг);
- 9) застосування сервісів із автоматичного замовлення витратних матеріалів і сировини для виробництва продукції та автоматичного постачання готової продукції споживачу, обминаючи посередницькі ланцюжки;
- 10) застосування безпілотних технологій у транспортних системах, у т. ч. для постачання промислових товарів;
- 11) застосування мобільних технологій для моніторингу, контролю та управління процесів у житті та на виробництві;
- 12) перехід на реалізацію промислових товарів через Інтернет.

В Україні вже розпочато активне обговорення необхідності цифровізації промисловості та національної економіки в цілому на конференціях, семінарах, форумах тощо за участю підприємців, науковців і представників владних структур. Так, протягом червня-серпня 2017 року в Україні відбулося понад 20 таких заходів. На рівні уряду теж є визнання необхідності та важливості цифрових ініціатив і наукових досліджень у цій галузі, про що свідчить прийняте у травні 2017 року відповідне рішення Кабінету Міністрів України. Однак поки що не затверджено урядом жодної цифрової Стратегії або Програми, які вирішували б завдання інтеграції всіх економічних процесів у єдиний інформаційний простір, де пов'язані реальні об'єкти та віртуальні.

Серед наявних на сьогодні ініціатив щодо цифровізації економіки України заслуговують на увагу два проекти:

«Цифрова адженда – 2020» [5], розроблений ГО «Хай Тек Офіс», та «Стратегія розвитку промисловості України» [6], розробка якої координується Міністерством економічного розвитку і торгівлі України. Проект «Цифрова адженда – 2020» є загальним та потребує конкретизації за всіма зазначеними у ньому напрямками цифровізації економіки, визначення сфер економічної діяльності та розробки детальних планів (дорожніх карт) їх цифрової трансформації. Проект «Стратегія розвитку промисловості України» є ініціативою, яка підтримує (не суперечить) «Цифровій адженді – 2020», але розглядає тільки сферу промисловості та визначає ключові акценти для її розвитку, зокрема, впровадження концепції Індустрія 4.0. Сутність терміна «Індустрія 4.0» полягає в оцифруванні від усіх матеріальних активів та інтеграції у цифрові екосистеми та ланцюги доданої вартості партнерів. Концепція Індустрія 4.0 розглядає цифрову екосистему та підходить до її розбудови.

На нашу думку, обидва розглянуті проекти доцільно затвердити на рівні уряду і використовувати як опорні документи для розробки Стратегії цифровізації економіки України, Стратегії цифрової трансформації промисловості України, регіональних і галузевих програм цифровізації тощо. Важливим доповненням до зазначених вище проектів вважаємо визначення пріоритетних напрямів цифрової трансформації.

Пріоритетними напрямками формування і розвитку цифрової економіки на період до 2020 року для України, на нашу думку, можуть бути:

- створення умов для цифрової трансформації промисловості країни;
- розробка проекту Стратегічних напрямків формування і розвитку цифрового простору країни у перспективі до 2025 р.;
- формування інформаційно-телекомунікаційних мереж;
- розробка інтегрованих інженерних програмних платформ і розвиток середовищ проектування і управління життєвим циклом продукту;
- розробка засобів виробництва, які відповідають вимогам і технологічним стандартам Індустрії 4.0.

Реальні прориви у будь-якій галузі відбуваються тоді, коли є розуміння поведінки споживачів і здатність виконувати важливу роль у майбутній екосистемі партнерів, постачальників і клієнтів. Поточна ситуація щодо екосистем в Україні характеризується низьким ступенем розуміння необхідності впровадження Індустрії 4.0, фрагментарністю впровадження її технологій та невідповідністю компетенцій працівників.

Зважаючи на нагальну необхідність модернізації національної економіки та її промисловості відповідно до вимог часу та світових тенденцій економічного розвитку, вважаємо за доцільне врахувати у Стратегії розвитку промисловості України такі рекомендації:

- побудова ефективної цифрової екосистеми, яка сприятиме прискоренню інновацій та поширенню цифрових технологій Індустрії 4.0;
- визначення нових (цифрових) компетенцій персоналу у промисловості з паралельним формуванням нових освітніх програм із метою прийняття

та експлуатації цифрових технологій та забезпечення відповідності освітніх послуг до потреб промисловості;

- розробка переліку нових професій, що забезпечуються цифровими компетенціями та внесення їх до Державного Класифікатора професій.

Реалізація запропонованих рекомендацій потребує створення робочого органу, відповідального за координацію цифрових перетворень в економіці країни та її промисловості. Таким органом може бути як вже існуючий (реструктуризований відповідно до нових завдань і повно-

важень), так і новостворений – тоді потрібно визначити його назву, статус, підпорядкування, а також завдання та повноваження.

Не проводити назрілі реформи означає залишитися далеко позаду тих, хто їх проводить, тоді як одночасні інвестиції у нові технології та у доповнення до них – це запорука успіху цифрових перетворень. Відповідно до запропонованих вище пріоритетних напрямів формування і розвитку цифрової економіки нами розроблено пріоритетні напрями політики, які доцільно реалізовувати за стадіями цифровізації економіки (табл. 1).

Таблиця 1

Пріоритетні напрями політики на різних стадіях цифровізації економіки

Сфери уваги / Стадії цифровізації	Початкова стадія	Перехідна (трансформаційна)	Завершальна
Нормативно-правова база	• усунення перешкод для впровадження цифрових технологій	• нормативно-правове регулювання конкуренції та забезпечення верховенства права	• конкуренція цифрових платформ
Навички використання цифрових технологій	• базові навички та ІКТ-грамотність	• підготовка до професійної кар'єри	• сприяння навчанню протягом всього життя
Підзвітні інститути	• надання послуг із використанням мобільних телефонів і моніторинг	• надання електронних державних послуг і залучення громадян до управління	• процес формування політики за участю громадян через цифрові комунікації
Напрями політики	• поліпшення якості інформаційних послуг для населення; • посилення моніторингу постачальників послуг і вдосконалення системи оплати; • розширення масштабів надання послуг засобами недержавних постачальників; посилення підзвітності виборчого процесу	• вдосконалення систем надання державних послуг; • вдосконалення управління роботою постачальників послуг; • налагодження постійного зворотного зв'язку з користувачами з питань якості послуг; • підвищення прозорості в пріоритетних галузях	• налагодження співробітництва всередині інститутів і за їх межами; • вдосконалення процесу розробки політики за активної участі громадян

Джерело: сформовано автором

Першочерговим завданням вважаємо створення умов для цифрової трансформації промисловості країни та формування єдиного цифрового простору промисловості країни. Для виконання цього завдання вважаємо за доцільне організувати роботу за такими напрямками:

- аналіз світового досвіду розвитку промисловості та підходів до цифрової трансформації промисловості;
 - розробка концепції створення умов для цифрової трансформації промисловості та формування єдиного цифрового промислового простору з ЄС;
 - інші інструменти промислового співробітництва, які щільно пов'язані з цифровою трансформацією промисловості, а саме:
1. Складення переліку пріоритетних видів економічної діяльності для промислового співробітництва з країнами ЄС (сектора науково-технічної та інноваційної сфери, які щільно пов'язані з цифровою трансформацією промисловості).
 2. Створення мережі промислової кооперації і субконтрактації та мережі трансферу технологій

(розробка методичної бази для формування єдиного реєстру промислових підприємств і класифікаторів промислової продукції і послуг).

3. Розповсюдження найкращих практик зі створення та забезпечення функціонування об'єктів індустріально-інноваційної інфраструктури (формування бази даних про об'єкти інфраструктури (кластери, технопарки, індустріальні парки, ВЕЗ, бізнес-інкубатори тощо.)
4. Складення переліку напрямків щодо формування технологічних платформ і кластерів:
 - 1) Інтернет речей;
 - 2) індустріальний Інтернет речей;
 - 3) «хмарні» технології;
 - 4) роботизація;
 - 5) штучний інтелект;
 - 6) «великі» дані;
 - 7) безпаперові технології;
 - 8) адитивні технології;
 - 9) туманні обчислення;
 - 10) безпілотні технології;

- 11) мобільні технології;
- 12) біометричні технології;
- 13) квантові технології;
- 14) суперкомп'ютерні технології;
- 15) технології ідентифікації;
- 16) математичне моделювання;
- 17) технології блокчейн;
- 18) кіберфізичні системи;
- 19) наскрізні технології;
- 20) технології відкритого виробництва.

Дані досліджень провідних міжнародних компаній (Deloitte, PricewaterhouseCoopers та ін.) вказують на те,

що зростання інтернет-проникнення в 2017 році в Україні проходить набагато швидше і помітніше, ніж в попередні роки. Внесок ІТ у ВВП за 2015 рік склав 3,3 %, що становило 10,3 млрд грн. У цій індустрії та суміжних сферах існує 420 тис. робочих місць, з яких 90 тис. – безпосередньо програмістів. З розвитком технологій кількість робочих місць може зрости ще на 250 тис. до 2020 року (з яких 140–145 тис. – безпосередньо програмістів) [7; 8]. Однак розвиток ІКТ в Україні, з огляду її місця у світових рейтингах, відбувається досить повільно і часто гальмується, що підтверджується даними табл. 2.

Таблиця 2

Україна у міжнародних порівняннях за індексами розвитку ІКТ

Показник	Місце України (рік)	Примітка
Глобальний індекс конкурентоспроможності (WEF Global Competitiveness Index)	85 із 138 країн (2016/2017)	Країна втрачає позиції другий рік поспіль: за минулий рік – 6 позицій (79 із 140 країн у 2015/2016 р) та 3 позиції за позаминулий рік – 76 місце із 144 країн у 2014/2015 р.
Індекс мережевої готовності (WEF Networked Readiness Index)	64 із 139 країн (2016/2017)	Країна поліпшує позиції другий рік поспіль – на 7 пунктів за рік та на 17 пунктів за останні 2 роки (2014 рік – 81 місце зі 148 країн)
Індекс технологічної готовності (WEF Technological Readiness Index)	85 із 138 країн (2016/2017)	За останній рік країна піднялася на 1 позицію, а за останні 2 роки – на 9 позицій
Індекс розвитку електронного уряду ООН (The UN Global E-Government Development Index)	87 із 193 країн-членів ООН (2014)	у 2012 році в рейтингу Україна посідала 68 місце із 190 країн. Незважаючи на втрату позицій у рейтингу, зокрема в індексі онлайн-сервісів, Україна в 2014 році увійшла до групи країн з високим індексом розвитку електронного управління, що є позитивним моментом для країни
Індекс розвитку ІКТ відповідно до звіту Міжнародного союзу електров'язку	79 з 167 країн (2015)	За 2014 рік – 73 місце з 166 країн світу
Індекс розвитку Інтернету (The Web Index) за даними Міжнародної організації World Wide Web Foundation	46 з 86 країн (2016)	Позиція країни не змінилася за останні 2 роки
Рівень проникнення Інтернету за даними Міжнародного союзу телекомунікацій та Світового банку	34 з 201 країни у (2016)	Країна погіршила свої позиції 2 роки поспіль (за 2015 рік – 33 місце серед 201 країни, за 2014 рік – 31 місце з 201 країни)

Джерело: сформовано автором за даними офіційних сайтів зазначених міжнародних організацій

Для України, яка знаходиться у десятці найбільш розвинених країн світу (7 позиція з 65 за версією Bloomberg [9]), важливим питанням є встановлення таких меж цифровізації економіки, за яких ризики використання цифрових технологій будуть мінімальними. Основні ризики, що супроводжують цифровізацію економіки, та шляхи їх мінімізації наведено у табл. 3.

Найважливішим аспектом цифровізації економіки для України в 2017–2018 роках вважаємо кількісне визначення вартості, що може бути отримана бізнесом і суспільством протягом наступного десятиліття від цифрової трансформації ключових галузей промисловості. Необхідно розробити дорожню карту для цих галузей промисловості та налагодити співпрацю з урядовими структурами, щоб максимізувати вигоди як для суспільства, так і для промисловості.

У 2018–2019 роках можна буде зосередити увагу на впливі цифрових перетворень на ряд додаткових галузей промисловості, подальших глибинних впливах на промисловість із цьогогорічного досвіду цифровізації, а також розгляді низки різноманітних галузевих тем, таких як управління платформою, соціальний вплив і політика, регулювання.

Висновки. Для розвитку цифрової економіки в Україні з її подальшою інтеграцією у простір цифрової економіки країн ЄС необхідно передбачити та закріпити документально на відповідних рівнях влади створення організаційних, правових, технічних і фінансових умов. З огляду на зарубіжний досвід реалізації подібних ініціатив, першочерговим завданням доцільно визначити цифрову трансформацію промисловості. Це дозволить активізувати промислову кооперацію в науково-технічній, інноваційній вироб-

Мінімізація основних ризиків цифрової трансформації економіки

Ризики	Шляхи мінімізації
Кібербезпека	Налагодження механізмів взаємодії операторів і правоохоронних органів. Заборона виймання серверів і розробка механізму позасудового блокування сайтів. Прийняття Законопроектів № 2126а та № 6688, які містять необхідні заходи для захисту державних інформаційних ресурсів у мережах передачі даних
Маргіналізм	Формування підзвітності інститутів, які використовуватимуть інтернет для розширення прав і можливостей громадян (наприклад, нові медійні платформи можуть розширити участь громадян у суспільному житті)
Зростання нерівності та безробіття	Забезпечення доступу до навичок, що дозволяють людям використовувати можливості цифрової економіки (наприклад, добре організована професійна підготовка на базі інтернету допомагає працівникам підвищувати свою кваліфікацію)
Посилення концентрації на ринках	Удосконалення нормативно-правової бази, яка сприяє формуванню динамічного ділового середовища і дозволить використовувати цифрові технології для конкуренції та інновацій (наприклад, онлайн-нові реєстри підприємств полегшують вихід на ринок нових та інноваційних компаній)

Джерело: сформовано автором

ничій сфері, розвиток об'єктів індустріально-інноваційної інфраструктури, сприятиме модернізації діючих виробництв і створенню нових інноваційних секторів промисловості. Поширення використання цифрових фінансових послуг, цифрової ідентифікації, соціальних мереж і відкритих даних сприятиме цифровому розвитку національної економіки.

Для отримання максимального ефекту від цифровізації економіки необхідно, щоб стратегії цифрового розвитку були доповнені необхідною нормативно-правовою базою, підзвітністю інститутів і забезпеченням можливостей удосконалення навичок та підвищення кваліфікації працівників.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку комплексу заходів для формування цифрового простору промисловості України; аналіз транскордонних ринків у сфері цифрової економіки й електронної комерції тощо.

ЛІТЕРАТУРА

1. World Development Report 2016: Digital Dividends. URL: <http://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016>
2. Цифровая экономика и Индустрия 4.0: проблемы и перспективы: тр. науч.-практ. конф. с междунар. участием/под ред. А. В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 685 с.
3. The digital transformation of industry (A European study commissioned by the Federation of German Industries (BDI) and conducted by Roland Berger Strategy Consultants). URL: http://bdi.eu/media/user_upload/Digital_Transformation.pdf
4. Програма розвитку цифрової економіки в РФ «Цифровая экономика». URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>
5. Проект «Цифрова адженда – 2020». URL: www.ht-office.org
6. Проект «Стратегія розвитку промисловості України». URL: www.me.gov.ua

7. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: www.ukrstat.gov.ua

8. Офіційний сайт НКРЗІ України. URL: <http://nkrzi.gov.ua/index.php?r=site/index&pg=138&language=uk>

9. Saraiva C., Jamrisko M. These Economies are getting more miserable this year. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-03-03/these-countries-are-getting-more-miserable-this-year>

REFERENCES

Ofitsiyniy sait Derzhavnoi sluzhby statystyky Ukrainy. www.ukrstat.gov.ua

Ofitsiyniy sait NKZRZІ Ukrainy. <http://nkrzi.gov.ua/index.php?r=site/index&pg=138&language=uk>

"Proekt «Stratehiia rozvytku promyslovosti Ukrainy»" [The project «The Strategy of Industrial Development of Ukraine»]. www.me.gov.ua

"Proekt «Tsyfrova adzhenda - 2020»" [The project «Digital Advent 2020»]. www.ht-office.org

"Programma razvitiya tsifrovoy ekonomiki v RF «Tsifrovaya ekonomika»" [Digital Economy Development Program in the RF «Digital Economy»]. <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>

Saraiva, C., and Jamrisko, M. "These Economies are getting more miserable this year" <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-03-03/these-countries-are-getting-more-miserable-this-year>

"The digital transformation of industry (A European study commissioned by the Federation of German Industries (BDI) and conducted by Roland Berger Strategy Consultants)" http://bdi.eu/media/user_upload/Digital_Transformation.pdf

Tsifrovaya ekonomika i Industriya 4.0: problemy i perspektivy. St. Petersburg: Izd-vo Politekh. un-ta, 2017.

"World Development Report 2016: Digital Dividends" <http://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016>