

FINANCIAL AND CREDIT ACTIVITY:

problems of theory and practice

№ 2 (43), 2022

ISSN: 2306-4994 (PRINT)



ISSN: 2310-8770 (ONLINE)

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«ФІНТЕХАЛЬЯНС»

**ФІНАНСОВО-КРЕДИТНА ДІЯЛЬНІСТЬ:
ПРОБЛЕМИ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**FINANCIAL AND CREDIT ACTIVITY:
PROBLEMS OF THEORY AND PRACTICE**

PUBLICATION OF SCIENTIFIC PAPERS

№ 2(43), 2022

КИЇВ 2022

ЗМІСТ

СУЧАСНЕ БАНКІВНИЦТВО – ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

THE MODERN BANKING – THE PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

Melnychuk Yu., Shkolenko O., Kharchuk T., Melnik V.

ATTRACTING DEPOSIT FLOWS AS THE MAIN RESOURCE OF INVESTMENTS IN THE COUNTRY'S ECONOMY DURING THE COVID-19 PANDEMIC

8

Shuliuk B., Horyn V.

BANKING PROJECT FINANCING OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP AND ITS ROLE IN ENSURING PUBLIC WELFARE

17

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ ФІНАНСІВ, ОБЛІКУ І АУДИТУ

THE TOPICAL QUESTIONS ABOUT THE DEVELOPMENT OF FINANCE, ACCOUNT AND AUDIT

Кущик П. О., Бачинський В. І., Кузьмінська К. І., Чабанюк О. М.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ЦІЛЬОВОГО КАЛЬКУЛЮВАННЯ СОБІВАРТОСТІ ПРОДУКЦІЇ У ПРОЦЕСНООРІЄНТОВАНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

25

Radionova N., Skrupnyk M., Matiukha M., Sayun A., Bunda O.

THE SYSTEMATIZATION OF METHODOLOGICAL TOOLS OF THE COST MANAGEMENT SYSTEM OF THE ENTERPRISE

33

Ліпич Л. Г., Мельник К. П., Бортнік С. М., Візньак Ю. Я., Козоріз М. А.

АУДИТОРСЬКА ПОЛІТИКА СУБ'ЄКТІВ АУДИТОРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

39

Telnova H., Petchenko M., Tkachenko S., Hurzhyi T., Pyrohov S.

FACTORS OF VENTURE CAPITAL INVESTMENT ACTIVATION

46

Nazarova K., Nezhyya M., Moyseyenko O., Mysiuk V., Levkov K., Kucher A.

TOURISM RISK AUDIT UNDER THE COVID-19 IMPACT

53

Krysovatykh A., Desyatnyuk O., Tkachyk F.

THEORETICAL LOGOS OF FISCAL DECENTRALIZATION IN THE CONDITIONS OF PERMANENT TRANSFORMATION OF INTERBUDGETARY RELATIONS

63

Perevozova I., Mykhailyshyn L., Morozova O., Gordeyeva Ye., Liubar R., Shapoval O.

FINANCIAL AND ECONOMIC SUPPORT OF THE FUNCTIONING OF ENTERPRISES OF THE MATERIAL SPHERE OF PRODUCTION: A PRACTICAL DIMENSION

71

Kuzyk O.

STRATEGIC DIRECTIONS OF MARKETING COMMUNICATIONS OF AGRO-INDUSTRIAL ENTERPRISES IN UKRAINE

78

<i>Melnyk V., Sidelnykova L., Sosnovska O., Zhytar M., Navolokina A.</i> SYNERGY IN THE REGULATION OF STOCK, CREDIT, CURRENCY AND INSURANCE SEGMENTS OF THE FINANCIAL ARCHITECTURE OF NATIONAL ECONOMY	85
<i>Kostyrko I., Sieriebriak K., Sereda O., Zaitseva L.</i> INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF UKRAINE AS A DOMINANT ATTRACTION OF FOREIGN DIRECT INVESTMENT FROM THE EUROPEAN SPACE: ANALYSIS, EVALUATION	95
<i>Gavkalova N., Akimova L., Zlinska A., Lukashev S., Avedyan L., Akimov O.</i> FUNCTIONING OF UNITED TERRITORIAL COMMUNITIES AND IDENTIFICATION OF MAIN PROBLEMS OF ORGANIZATIONAL SUPPORT OF LOCAL BUDGET MANAGEMENT	107
<i>Крайник О., Федорчук О.</i> ФІНАНСУВАННЯ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ	118
<i>Моргачов І., Хандій О., Ключ Ю., Бурко Я.</i> МІНІМАЛЬНО ДОПУСТИМИЙ РІВЕНЬ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ УКРАЇНСЬКОГО БІЗНЕСУ: АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ КОМПАНІЙ	126

МОДЕЛІ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ФІНАНСОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

THE MODELS AND PROCESS TECHNOLOGY OF THE FINANCIAL INFORMATION

<i>Мажара Г. А., Капустян В. О.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ СПОЖИВАЧІВ НА ТОВАРНОМУ РИНКУ	137
<i>Bezpartochnyi M., Britchenko I., Loşonci P.</i> ENSURING ECONOMIC SECURITY OF TRADE ENTERPRISES IN THE FORMATION OF PRICING POLICY	146
<i>Vaschko L., Hlushak O., Semenyaka S., Ramnyi A., Nesterova O.</i> DIAGNOSIS PROFITABLE PART OF THE PENSION FUND OF UKRAINE BY METHOD OF MATHEMATICAL MODELING	157
<i>Kloba L., Kloba S.</i> USE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES TO ENSURE THE COMPETITIVENESS OF REGIONS IN THE CONTEXT OF DECENTRALIZATION OF POWER	165
<i>Кишакевич Б. Ю., Вовк Ю. Я., Ворончак І. О., Мігулка О. О.</i> ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛІЗИНГОВИХ КОМПАНІЙ УКРАЇНИ З ДОПОМОГОЮ DEA МОДЕЛЕЙ	175
<i>Lokhman K., Beridze T., Baranik Z., Cherep A., Dashko I., Hamova O.</i> ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING OF THE FUNCTIONING OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE	182

ЕКОНОМІКО-ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ФІНАНСОВО-КРЕДИТНИХ СИСТЕМ

ECONOMIC-THEORETICAL ASPECT OF FINANCIAL CREDIT SYSTEM'S DEVELOPMENT

<i>Мамонов К., Єсіна В., Матвєєва Н., Славута О., Троян В.</i> ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ НА НИХ СТЕЙКХОЛДЕРІВ	193
---	-----

<i>Kucher L., Voytsekhovska Yu., Morozova H. S.</i> MANAGEMENT OF PRODUCTION POTENTIAL CONSIDERING FACTORS OF FIXED ASSETS RENEWAL ON THE BASIS OF MODELING	202
<i>Шкурят М. Є., Кукель Г. С., Штефан Л. Б., Мазур В. Г.</i> РОЗВИТОК ІНДУСТРІЇ 4.0 В ЄС: ОСОБЛИВОСТІ ТА ФІНАНСОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В УМОВАХ ПОСТПАНДЕМІЙНОГО ВІДНОВЛЕННЯ	213
<i>Kovalenko L., Spasiv N., Zaporozhets H., Segeda I., Alkhatib Faisal</i> FINANCIAL SUPPORT OF THE ADAPTIVE MANAGEMENT SYSTEM OF CONSTRUCTION ENTERPRISES	221
<i>Polishchuk I., Dovhan Yu., Hromova O., Dovhan L., Hnydiuk I.</i> TOOLS FOR MARKETING MANAGEMENT OF THE INNOVATION AND INVESTMENT ACTIVITY	228
<i>Soloviova O., Herasymenko I., Pron S., Kravchenko T., Vysotska I.</i> DIRECTIONS OF COMMUNICATION RELATIONS DEVELOPMENT IN THE AGRICULTURAL AVIATION WORKS MARKET	238
<i>Andrusiv U., Zelinska H., Galtsova O., Seleznova O., Bahorka M., Yurchenko N.</i> SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF USING REASONABLE SPECIALIZATION IN THE ECONOMY OF UKRAINE	248
<i>Pimonenko T., Lyulyov O., Samusevych Ya., Us Ya.</i> NATIONAL ENERGY SECURITY: FINANCIAL DETERMINANTS	259
<i>Dubinina M., Syrtseva S., Cheban Yu., Dubinin V., Khomiak N., Luhova O.</i> ORGANIZATION OF ACCOUNTING IN THE COUNTRIES OF THE EUROPEAN UNION: CURRENT PROBLEMS AND PROSPECTS OF IMPROVEMENT	271

СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНИЙ КОНТЕКСТ ТРАНСФОРМАЦІЙНИХ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

THE SOCIAL-HUMANITARIAN CONTEXT OF TRANSFORMATIONAL FINANCE-ECONOMICAL PROCESSES

<i>Kichurchak M.</i> FACTORS OF BUDGETARY FUNDING FOR HIGHER EDUCATION IN THE EUROPEAN COUNTRIES IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE AND HUMAN DEVELOPMENT: EXPERIENCE FOR UKRAINE	279
<i>Krykavsky E., Likholat S., Bolibrukh L., Sapinsky O., Nich-Woitan S.</i> THE STATE FINANCIAL SUPPORT FOR THE UKRAINIAN LOGISTICS SYSTEM MODERNIZATION	288
<i>Mazur Yu., Bratus H., Karbovska L., Paliy S.</i> STRATEGIC MAPS AS A FORM OF FUNCTIONAL STRATEGIES OF MOTOR TRANSPORT ENTERPRISES IN UKRAINE IMPLEMENTATION	296
<i>Borysova T., Monastyrskiy G., Khrupovych S., Chaikivska V.</i> MARKETING COMMUNICATION POLICY OF LOCAL AUTHORITIES AS A TOOL FOR FORMING THE IMAGE OF MUNICIPAL SERVICE PROVIDERS	306
<i>Stepanenko V., Lokhman N.</i> ASSESSMENT OF THE COMPETITIVENESS OF THE MARITIME TRANSPORT INFRASTRUCTURE OF UKRAINE AND EUROPEAN COUNTRIES	316

<i>Tymoshenko O., Dykhnych L., Yashchenko I., Kalantaievska O., Zabora V.</i> PECULIARITIES OF USING MARKETING TOOLS IN FASHION INDUSTRY ENTERPRISES IN THE DIGITAL ECONOMY	328
<i>Kosovych V., Kosovych B., Rym O.</i> SOCIALIZATION OF THE ECONOMY AS A COMPONENT OF THE ANTHROPOCENE AGE: ECONOMIC AND LEGAL DIMENSION	336
<i>Разумова К. М., Кириленко О. М., Новак В. О., Гуріна Г. С., Зарубінська І. Б.</i> ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОРПОРАТИВНОЇ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ У ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ	342
<i>Hirna O., Haivoronska I., Vlasenko D., Brodiuk Y., Verbitska A.</i> TO THE ISSUE OF THE IMPROVEMENT OF UKRAINIAN ENTREPRENEURIAL STRATEGIES: DIGITALMARKETING AS A MODERN TOOL FOR PROMOTION OF GOODS AND SERVANTS IN SOCIAL MEDIA	349
<i>Blikhar M., Melnychenko B., Pylupshyn P., Ryzhkova A., Ruvyn S.</i> ECONOMIC AND LEGAL JUSTIFICATION OF THE METHODOLOGICAL APPROACH TO THE ASSESSMENT OF THE STATE OF BUDGET AND TAX SECURITY OF UKRAINE	357
<i>Blikhar V., Syrovackyi V., Vinichuk M., Kashchuk M.</i> INSTITUTIONAL AND LEGAL BASIS OF COUNTERACTING CORRUPTION: EXPERIENCE OF THE EUROPEAN UNION AND UKRAINE	365
<i>Garazha O., Shyjan D., Cherniha I., Petrenko O.</i> ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT IN COMPLETION OF ADMINISTRATIVE-TERRITORIAL AND LAND REFORMS: SUSTAINABILITY OF RURAL AREAS AND INVESTMENT COMPETITIVENESS	373
<i>Azmuk N., Grishnova O., Kuklin O.</i> DIGITAL EMPLOYMENT: UKRAINE'S RANKING IN THE GLOBAL DIVISION OF DIGITAL LABOUR	380
<i>Proskurina M., Khlystun O., Hryhorchuk T., Krupa O., Karimov V.</i> PLANNING THE ACTIVITY OF A CREATIVE INDUSTRIES SUBJECT IN A TURBULENT ENVIRONMENT	392
<i>Paruzkyi I., Ivanchov P., Chynchuk A., Klym N., Tomchuk - Ponomarenko N., Ivanova V.</i> NATIONAL ECONOMY'S DEVELOPMENT IN THE COORDINATES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT: ON THE ISSUE OF STRATEGIC STATE REGULATION UNDER RUSSIAN ARMED AGGRESSION	406

DOI: 10.55643/fcapter.2.43.2022.3606

РОЗВИТОК ІНДУСТРІЇ 4.0 В ЄС: ОСОБЛИВОСТІ ТА ФІНАНСОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В УМОВАХ ПОСТПАНДЕМІЙНОГО ВІДНОВЛЕННЯ

Шкурат М. Є.

кандидат економічних наук, доцент,
Донецький національний університет
імені Василя Стуса, Вінниця, Україна;
ORCID: 0000-0003-3263-2507

Кукель Г. С.

кандидат економічних наук,
Донецький національний університет
імені Василя Стуса, Вінниця, Україна;
e-mail: galskuk@gmail.com;
ORCID: 0000-0001-7699-5997
(Corresponding author)

Штефан Л. Б.

кандидат економічних наук, доцент,
Вінницький навчально-науковий
інститут економіки
Західноукраїнського національного
університету, Україна;
ORCID: 0000-0002-3428-5193

Мазур В. Г.

кандидат наук з державного
управління, Вінницький навчально-
науковий інститут економіки
Західноукраїнського національного
університету, Україна;
ORCID: 0000-0002-8133-7355

Received: 21/11/2021

Accepted: 15/02/2022

Published: 29/04/2022

© Copyright
2022 by the author(s)



This is an Open Access article
distributed under the terms of the
[Creative Commons CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

АНОТАЦІЯ

Визначено провідну роль цифровізації та формування Індустрії 4.0 для економічного розвитку країн у сучасних умовах. Підкреслено, що нові цифрові технології можуть допомогти об'єднаній Європі стати більш конкурентоспроможною. Водночас пандемія COVID-19 підкреслила важливість цифровізації економіки та розвитку Індустрії 4.0 і підвищила ризики для досягнення економічних цілей Європи, якщо цифрова трансформація не буде проведена. Наведено основні задекларовані положення розвитку Індустрії 4.0 у ЄС і визначено, що фактично ці плани не було досягнуто перед економічним спадом, що був викликаний пандемією. Запропоновано аналіз впливу пандемії COVID-19 на макроекономічні показники ЄС: криза виявила взаємозалежність глобальних ланцюгів вартості та цінності глобально інтегрованого єдиного ринку Європи. Визначено, що в таких умовах нового сенсу та актуальності отримала необхідність швидкого переходу до більш цифрової та стійкішої економічної та промислової моделі, щоб підтримувати і посилювати прагнення ЄС до стійкої конкурентоспроможності. Проаналізовано багаторічний фінансовий план ЄС на 2021–2027 рр., який має на меті нівелювання економічної та соціальної шкоди, яку було завдано пандемією коронавірусу. Ключовими для активізації майбутнього зростання ЄС мають стати: інновації, цифрова трансформація, стратегічна інфраструктура та єдиний ринок. Значний обсяг бюджетного фінансування Європейського Союзу направлений на відновлення економіки через цифрову трансформацію та формування Індустрії 4.0. Планується, що це допоможе інвестувати більше в передові цифрові навички та ширше використання цифрових технологій в економіці та суспільстві, тобто формування бази для подальшого розвитку Індустрії 4.0. Хоча ще повною мірою не видно наслідків пандемії для економіки ЄС, уже існує стратегія їх подолання через акселерацію інноваційного розвитку, інтенсифікацію цифрової трансформації та розвиток Індустрії 4.0 в усіх країнах ЄС.

Ключові слова: цифровізація, Індустрія 4.0, економічний спад, пандемія, ЄС, фінансування

JEL Класифікація: F20, L59, O14

ВСТУП

Сьогодні цифрова трансформація є ключовою рушійною силою значних змін, що відбуваються у глобальній економіці, суспільстві та особистому житті. У контексті COVID-19 цифровізація стала ще важливішим суспільним благом і передумовою безперервності бізнесу та операційної діяльності. Цифрові технології дають змогу здійснювати більше економічної діяльності – і здійснюватися безпечно – хоча й нерівномірно в різних фірмах, секторах і країнах.

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Питання цифровізації та формування Індустрії 4.0 досліджувались у роботах вітчизняних і зарубіжних учених. Так, канадський економіст Д. Тапскотт [1] уперше ввів у науковий обіг поняття «цифрова економіка». Український дослідник В. Панасюк

[2] визначає теоретичну базу функціонування цифровізації, а професор А. Гулей [3] зосереджує свої дослідження на соціально-економічних ефектах розвитку Індустрії 4.0 у країні. Американські дослідники М. Холвард, Г. Наяр, В. Фенглер та інші [4] в дослідженнях Світового банку визначають, що пандемія підкреслила важливість цифровізації для країн ЄС. Безпосередньо європейські дослідники К. Сіруджі [5] і М. Мачніг [6] розглядають перспективи імплементації цифрових технологій та Індустрії 4.0 для реіндустріалізації Європи.

Проте недостатньо дослідженими залишаються питання фінансового забезпечення розвитку цифровізації та Індустрії 4.0 у контексті відновлення економіки після пандемії COVID-19. ЄС бачить можливість швидкого відновлення саме в активному інноваційному розвитку та цифровій трансформації, що зумовлює актуальність дослідження.

Метою роботи є обґрунтування особливостей і фінансового забезпечення розвитку Індустрії 4.0 в ЄС в умовах постпандемічного відновлення. Для досягнення поставленої мети необхідним є виконання таких завдань: проведення аналізу сучасного рівня цифровізації економіки країн ЄС; аналіз тенденцій економічного розвитку ЄС в умовах пандемії; обґрунтування необхідності впровадження цифрових технологій та Індустрії 4.0 в економіку і промисловість в умовах пандемії COVID-19; аналіз джерел фінансового забезпечення цифрової трансформації економіки ЄС в умовах постпандемічного відновлення.

Європа стоїть перед цифровою дилемою. Нові цифрові технології можуть допомогти Європі стати більш конкурентоспроможною. Однак хоча деякі з цих нових технологій створюють або розширюють доступ невеликих фірм і регіонів до нових ринків, інші можуть створити проблеми для європейського процесу конвергенції, якщо вони зосереджують економічну діяльність у великих фірмах і провідних регіонах.

МЕТОДОЛОГІЯ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Теоретичною і методологічною основою дослідження є положення економічної теорії, теорій міжнародних економічних відносин, теорії економічного розвитку, наукові праці вітчизняних і зарубіжних учених з проблем формування Індустрії 4.0 та цифровізації глобального економічного розвитку, статистичні дані країн Європейського Союзу. Зокрема, використано такі методи: *історико-логічний метод* – для визначення об'єктивних передумов сучасного кризового стану економіки Європейського Союзу; *метод порівняльного аналізу* – для дослідження стану економічного розвитку ЄС та рівня цифровізації економіки країн ЄС; *метод аналізу і синтезу* – для проведення аналізу обсягів та джерел фінансового забезпечення цифрової трансформації економіки ЄС; *метод системного узагальнення* – для узагальнення отриманих результатів дослідження.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Цифровізація формує нову парадигму розвитку: Європу 4.0, що передбачає використання нових цифрових технологій, пов'язаних із Індустрією 4.0, які сприяють потрійному імперативу Європи – економічній конкурентоспроможності, географічній конвергенції, а також узгодження з її соціальними цінностями.

Для вирішення цієї цифрової дилеми для Європи 4.0 потрібний узгоджений набір політик, який посилює конкурентоспроможність у технологіях, одночасно розширюючи доступ до можливостей у технологіях, які іноді й концентрують переваги. Реформи та інвестиції можуть допомогти новим цифровим технологіям досягти потрійних цілей Європи без шкоди для її соціальних цінностей [4].

Пандемія COVID-19 підкреслила важливість цифровізації економіки та розвитку Індустрії 4.0 і підвищила ризики для досягнення економічних цілей Європи, якщо цифрова дилема не буде вирішена. Компанії, які скористалися цифровими технологіями, краще справляються з проблемами, що викликані пандемією. Це досягається, наприклад, завдяки можливості більш віддаленої роботи, розумним фабрикам, які змогли працювати безперебійно, 3D-друку елементів продукту, що застрягли в ланцюжку створення вартості, і використанні штучного інтелекту для оцінки та планування діяльності. Цифрові платформи мають важливу перевагу в Європі з огляду на нові вимоги соціального дистанціювання. У квітні 2020 року електронна комерція в Польщі зросла на 200 % у порівнянні з аналогічним періодом попереднього року. У Бельгії електронна комерція також зросла більш ніж на 100 % [7]. Водночас місця, де поширення цифрових технологій нижче, не мали таких можливостей для розширення робочих можливостей, що посилює географічні розриви. У майбутньому країни та компанії, які впроваджують Індустрію 4.0, матимуть кращі можливості для розв'язання проблем, а також використовувати можливості дедалі глобалізованого світу.

Індустрія 4.0 змінює визначення промислового сектору завдяки впровадженню нових цифрових технологій, нових матеріалів і нових процесів. Індустрія 4.0 передбачає впровадження у промисловий сектор технологій, які з'явилися

і поширилися в останні роки. Це варіюється від різноманітних цифрових технологій, таких як 3D-друк, Інтернет речей і передова робототехніка, до нових матеріалів, таких як біо- або нанотехнології, до нових процесів, таких як виробництво на основі даних, кібербезпека, штучний інтелект і синтетична біологія [8]. Індустрія 4.0 передбачає не лише впровадження нових технологій, а й прийняття потрібних навичок, ноу-хау та організаційних форм для повного використання цих нових технологій.

Європейський парламент [9] визначає такі особливості Індустрії 4.0:

- взаємодія: кіберфізичні системи, які дозволяють працівникам і розумним фабрикам підключатися та спілкуватися один з одним;
- віртуалізація: віртуальна копія розумної фабрики створюється шляхом зв'язування даних датчиків з моделями віртуальних заводів та імітаційними моделями;
- децентралізація: здатність кіберфізичних систем приймати власні рішення та виробляти на локальному рівні завдяки таким технологіям, як 3D-друк;
- можливість реального часу: можливість збирати й аналізувати дані та негайно надавати отриману інформацію;
- сервісна орієнтація: усі послуги кіберфізичних систем і людей доступні всередині або навіть між компаніями;
- модульність: гнучка адаптація розумних фабрик до мінливих вимог шляхом заміни або розширення окремих модулів.

Що стосується цифровізації, Європа все ще стоїть перед значними проблемами також з огляду на формування Індустрії 4.0. Можна спостерігати досить сприятливі початкові умови в кількох країнах-членах, але враховуючи низький рівень інвестицій в інформаційно-комунікаційні технології, а також необхідність стандартизації та регуляторних заходів, які можуть бути вирішені лише на європейському рівні, зрозуміло, що потрібні більші політичні дії. Заявлена мета Комісії полягає в тому, щоб «...сприяти конкурентоспроможності ЄС у сфері цифрових технологій та забезпечити, щоб усі компанії в Європі, незалежно від сектору, місця та розміру, могли повною мірою скористатися перевагами цифрових інновацій» [10]. Загалом, Комісія переслідує три головні цілі:

- посилення політичної координації;
- інвестиції в потенціал для інновацій;
- розвиток навичок.

Коли 2000 року була розроблена Лісабонська стратегія, інноваційна політика вийшла на передній план загальноєвропейської політики. Завдяки стратегії Європа-2020 і бюджету на загальну суму майже 80 млрд євро інноваційна політика не втратила свого значення — хоча в часи фінансової кризи, Brexit та міграційних криз вона більше не має того значення, яке мала колись. Це особливо важливо в контексті розвитку Індустрії 4.0, оскільки, крім Генерального директорату з досліджень та інновацій, компетенції розподіляються між різними іншими генеральними директоратами і тому стає дедалі більш фрагментованою за секторами: енергетика, цифрові технології, навколишнє середовище, промисловість тощо.

Від цілей Європейської комісії залишається актуальним лише досягнення країнами мети збільшення витрат на R&D до 3 % від ВВП до 2020 року (1 % державних коштів, 2 % інвестицій приватного сектору). Хоча ця мета була поставлена ще 2000 року, країни – члени Європейського Союзу досі далекі від неї, в основному через сувору політику економії останніх років. За підсумками 2018 року лише чотири країни ЄС (Данія, Німеччина, Австрія і Швеція) наблизились до цієї мети [11] (рис. 1).

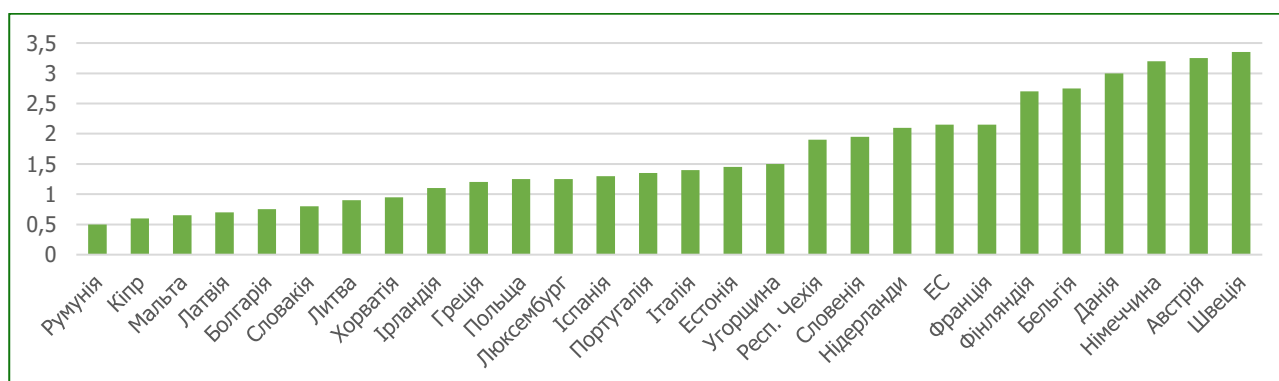


Рис. 1. Видатки країн ЄС на дослідження і розробки, 2018 рік, % від ВВП

Для оцінювання ступеня цифровізації у країнах Європейського Союзу використовується Індекс цифрової економіки і суспільства (DESI) – це зведений індекс, який узагальнює відповідні показники цифрової ефективності Європи і відстежує еволюцію країн – членів ЄС за основними вимірами впровадження цифрових технологій: доступ до підключення, людський капітал, інтеграція цифрових технологій, цифрові державні послуги [12] (рис. 2).

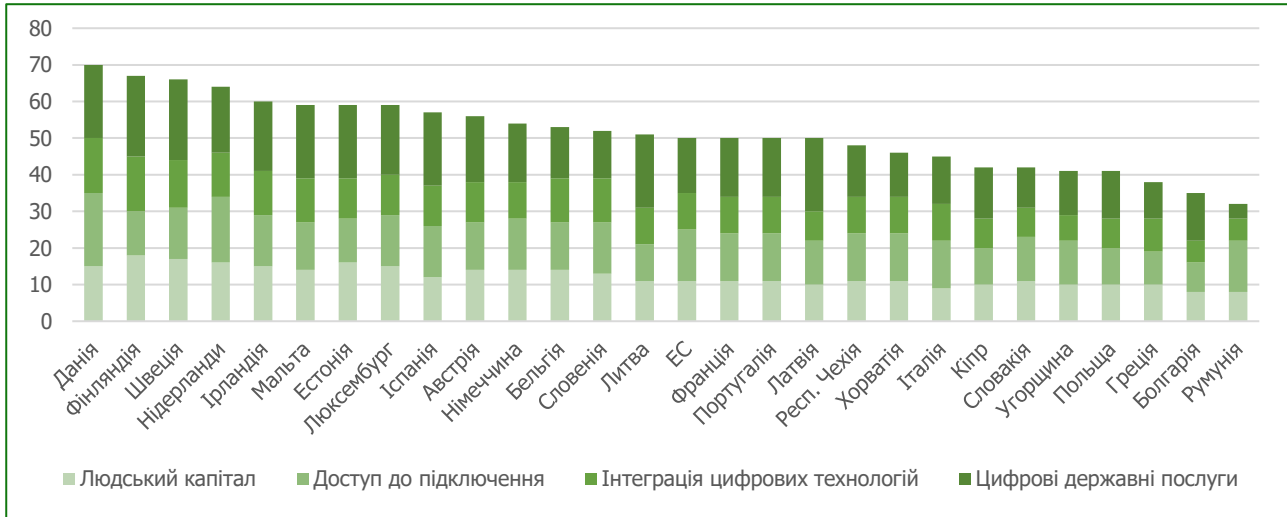


Рис. 2. Індекс цифрової економіки і суспільства країн ЄС, 2021 рік

Країни Північної Європи традиційно є лідерами за рівнем інноваційного та цифрового розвитку: за підсумками 2021 р. трійка лідерів за індексом цифрової економіки і суспільства – Данія, Фінляндія і Швеція. Так, 2020 року Фінляндія мала найвищий бал, посівши перше місце за компонентом людського капіталу завдяки передовим цифровим навичкам її громадян. Данія зайняла третє місце в загальному індексі, але перше за компонентом «доступ до підключення». Болгарія, Греція і Румунія були країнами-членами з найнижчими показниками цифровізації економіки та суспільства як 2020 року, так і залишаються аутсайдерами за підсумками 2021-го.

Країни Північної Європи володіють розгалуженою мережею технопарків від локального до міжнародного рівнів. Крім держави, важливу роль тут відіграє приватний бізнес. Практично кожне велике підприємство орієнтовано на створення власного дослідного центру або ж працює в тісному зв'язку з науковими та дослідними центрами, лабораторіями, інститутами. Ця система забезпечує скорочення періоду впровадження інновацій і, таким чином, шляху від винаходу до його комерціалізації. Саме це є драйверами цифрових трансформацій у країнах Північної Європи.

Проте якщо проводити аналіз кількісних показників цифровізації економіки країн Європейського Союзу, то лідерами будуть інші країни [7] (рис. 3).

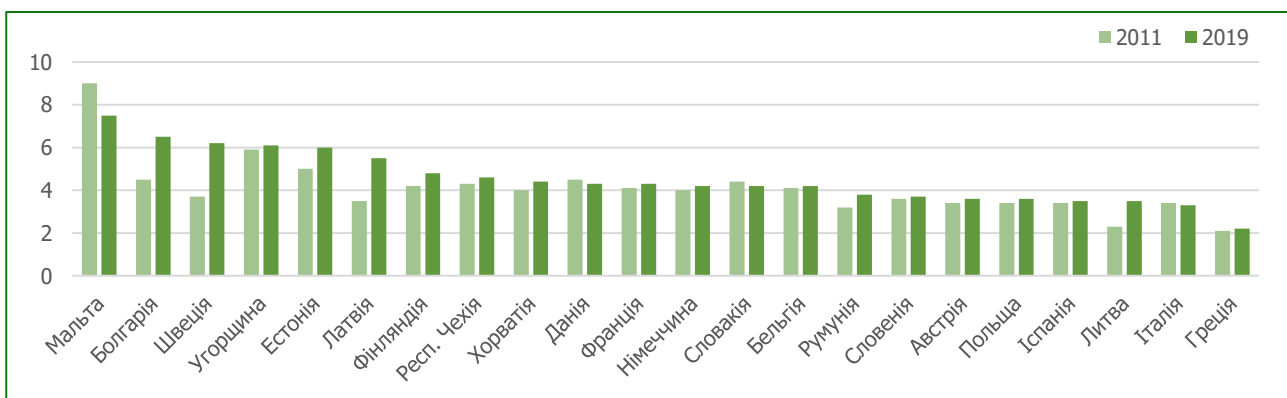


Рис. 3. Частка сектору ІКТ у ВВП країни, у %, 2011–2019 рр. (Статистичні дані по Ірландії, Кіпру, Люксембургу, Нідерландах і Португалії відсутні)

Згідно з даними Евростату, майже всі країни Євросоюзу збільшили частку сектору інформаційно-комунікаційних технологій у ВВП країни за період 2011–2019 рр. Лідерами за обсягом розширення частки цього сектору є Швеція

(+3 %), Латвія і Болгарія (+2 % кожна).

Усі ці зусилля спрямовані на створення 3,7 млн робочих місць у новітніх галузях Індустрії 4.0 і збільшення сукупного річного ВВП ЄС майже на 800 млрд євро.

Заходи на європейському рівні мають на меті доповнити політику на національному і субнаціональному рівнях, але також переслідують свої власні цілі, а саме регіональну політику і політику згуртованості, а також політику єдиного ринку та конкуренції.

Так, 2014 року була запущена нова дослідна програма ЄС Horizon 2020 – до 2020 року Комісія планувала виділити 77 млрд євро. Тут також можна побачити використання заходів інноваційної політики для сприяння реіндустріалізації. Наприклад, стратегія «Європа 2020» включає сім «Флагманських ініціатив», одна з яких присвячена «Інтегрованій промисловій політиці для ери глобалізації». Європейська комісія, Європейська рада і Європейський парламент підтримали цей курс. Мета полягає в тому, щоб суттєво збільшити частку промисловості у ВВП з 15,1 % (2013 р.) до 20 % ВВП до 2020 р. Тут виділяється той факт, що це співвідношення дуже різниться між країнами-членами ЄС – від 24,8 % (Румунія) і 5,3 % (Люксембург) [7].

Основний зміст фінансової та регуляторної політики Європейської Комісії було викладено в доповіді під назвою «Цифровізація європейської промисловості» [10], яку було представлено у квітні 2016 року, згідно з якою було заплановано мобілізувати до 50 млрд євро державних і приватних інвестицій на підтримку цифровізації промисловості:

- 37 млрд євро для стимулювання цифрових інновацій;
- 5,5 млрд євро національних і регіональних інвестицій у центри цифрових інновацій;
- 6,3 млрд євро на перші виробничі лінії електронних компонентів нового покоління;
- 6,7 млрд євро для Європейської хмарної ініціативи.

Проте плани було відредаговано в контексті викликів пандемії COVID-2019 [13]. У березні 2020 року Європейська комісія представила «Нову промислову стратегію для Європи» [14]. У ній було викладено план того, як провідна світова промисловість ЄС може очолити подвійний екологічний і цифровий перехід, спираючись на силу своїх традицій, бізнесу та людей, щоб підвищити свою конкурентоспроможність.

Невдовзі після презентації нової промислової стратегії Всесвітня організація охорони здоров'я оголосила COVID-19 пандемією. Локдаун та економічний спад, що настали, вплинули на економіки країн ЄС, а також на його галузі та компанії – згідно з даними Євростату, падіння реального ВВП за підсумками 2020 року становить -5,9 % [7] (рис. 4).

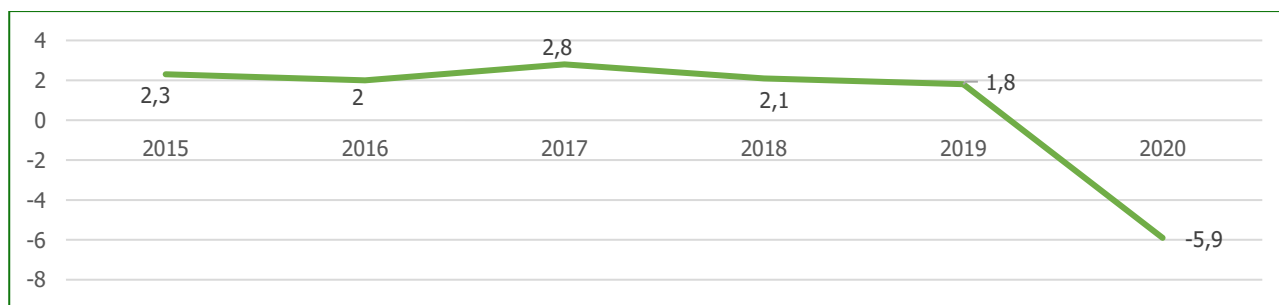


Рис. 4. Частка сектору ІКТ у ВВП країни, у %, 2011–2019 рр. (Статистичні дані по Ірландії, Кіпру, Люксембургу, Нідерландах і Португалії відсутні)

Криза виявила взаємозалежність глобальних ланцюгів вартості та цінності глобально інтегрованого Єдиного ринку Європи. Також нового сенсу та актуальності отримала необхідність швидкого переходу до чистішої, більш цифрової та стійкішої економічної та промислової моделі, щоб підтримувати і посилювати прагнення Європи до стійкої конкурентоспроможності.

Відправною точкою для цього оновлення є відображення реального впливу пандемії на економіку і промисловість Європи. Перший аналіз та оцінка потреб лягли в основу плану відновлення Європи Next Generation EU [15], який разом із Багаторічним фінансовим планом на 2021–2027 рр. надасть безпрецедентну фінансову підтримку громадянам і компаніям ЄС. Судячи з будь-яких показників, висновки були рішучі: скорочення економіки ЄС майже на 6 % 2020 року супроводжувалося великими втратами обороту та скороченням робочих місць та інвестицій.

Програма Next Generation EU має усунути негайну економічну та соціальну шкоду, завдану пандемією корона вірусу, і зробити ЄС готовим до майбутнього. Бюджет у 806,9 млрд євро допоможе відновити ЄС після COVID-19, який буде екологічнішим, більш цифровим, стійкішим і краще відповідатиме поточним і майбутнім викликам [16].

Європейська комісія планує активізувати інвестиції в такі сфери, як дослідження та інновації, цифрова трансформація, стратегічна інфраструктура та єдиний ринок, оскільки вони стануть ключовими для активізації майбутнього зростання. Ці програми покликані подолати спільні проблеми, такі як декарбонізація та демографічні зміни, а також підвищати конкурентоспроможність підприємств, у тому числі малих і середніх.

Більше ніж 50 % довгострокового бюджету за програмою Next Generation EU підуть на нові пріоритети [17]:

- дослідження та інновації через Horizon Europe;
- кліматичні зміни і цифрові трансформації через Фонд справедливого переходу та програму цифрової Європи;
- відновлення і збільшення економічної стабільності, з них 20 % буде інвестовано в цифрову трансформацію ЄС (рис. 5).

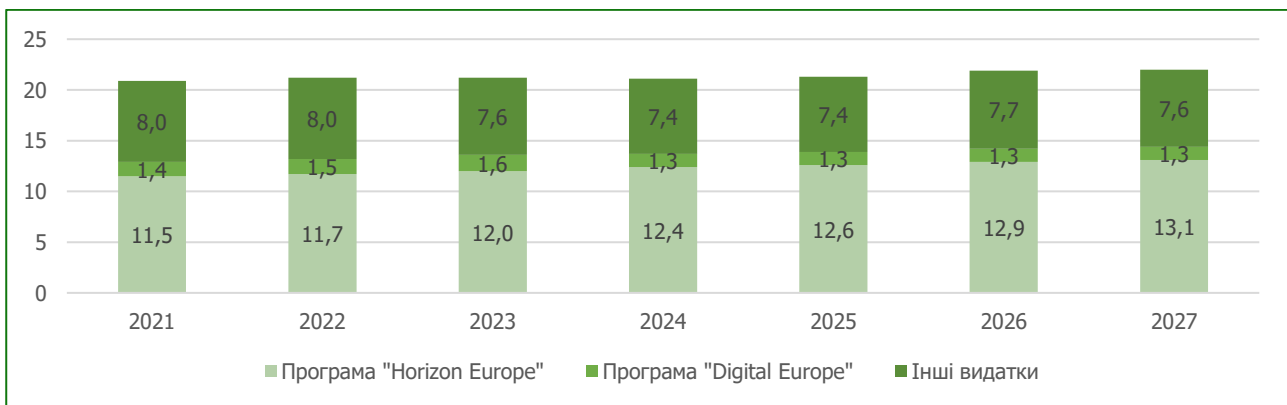


Рис. 5. Плани фінансування інноваційного і цифрового розвитку в ЄС на 2021–2027 рр. у рамках довгострокового бюджету Next Generation EU, млрд євро (Джерело: довгостроковий бюджет ЄС на 2021–2027 рр.)

Як видно з рис. 5, найбільшу підтримку (86,2 млрд євро за 2021–2027 рр.) отримує програма Horizon Europe [18] – це рамкова програма ЄС для досліджень та інновацій: вона сприяє досконалості в дослідженнях і надає важливу підтримку провідним дослідникам і новаторам для впровадження системних змін, потрібних для забезпечення зеленого, здорового та стійкого розвитку ЄС.

Головними напрямками фінансування в рамках програми Horizon Europe є дослідницькі та інноваційні проекти, що розв'язують соціальні проблеми з акцентом на лідерство ЄС у промисловості, економічне відновлення, зелені та цифрові трансформації (високопродуктивні обчислення, штучний інтелект, робототехніка, розумні міста, рідкісні хвороби, декарбонізація, Індустрія 4.0, блакитна економіка тощо).

Щоб прискорити відновлення економіки і стимулювати цифрову трансформацію ЄС, створити стратегічний цифровий потенціал ЄС і сприяти широкому розгортанню цифрових технологій, які використовуватимуть громадянами ЄС, підприємства і державні адміністрації, підтримку надає програма «Digital Europe» [19], бюджет якої за 2021–2027 рр. становить більше ніж 9 млрд євро.

ВИСНОВКИ

У роботі надано аналіз сучасного стану цифровізації економіки країн ЄС, визначено загальноєвропейську тенденцію до збільшення сектору інформаційно-комунікаційних технологій у ВВП країн ЄС ще до пандемії COVID-19. Крім того, було виокремлено тенденції економічного розвитку ЄС в умовах пандемії. Визначено, що в сучасних умовах пост-пандемічної кризи активізація формування та впровадження Індустрії 4.0 у країнах Європи є необхідною стратегією подальшого розвитку. Проведений аналіз обсягів і джерел фінансового забезпечення цифрової трансформації економіки ЄС свідчить про те, що європейський уряд у довгостроковій перспективі розглядає цей напрям як пріоритетний, оскільки значний обсяг бюджетного фінансування Європейського Союзу направлений на відновлення економіки через цифрову трансформацію та формування Індустрії 4.0. Ці кошти допоможуть ЄС інвестувати більше в суперкомп'ютери, штучний інтелект, кібербезпеку, передові цифрові навички та ширше використання цифрових

технологій в економіці та суспільстві, тобто формування бази для подальшого розвитку Індустрії 4.0. Це дає нам можливість зробити висновок, що хоча вплив пандемії COVID-19 ще не можна оцінити повною мірою, ЄС уже дбає про подолання цих наслідків і кращого шляху, ніж акселерація інноваційного розвитку, інтенсифікація цифрової трансформації та розвиток Індустрії 4.0 у сучасному світі немає.

Науковою новизною проведеного дослідження є визначення драйверів цифрової трансформації економіки Європи і формування Індустрії 4.0, а також напрямів та джерел фінансового забезпечення цього процесу. Цей досвід Європейського Союзу може бути корисним і для України на шляху цифрової трансформації та може стати темою для дальших наукових доробок.

REFERENCES / ЛІТЕРАТУРА

1. Tapscott, D. (1996) *The digital economy: promise and peril in the age of networked intelligence*. New York: McGraw-Hill.
2. Panasiuk, V. M. (2020). Informatyzatsiia ta tsyfrovizatsiia: tendentsii ta napriamy rozvytku v Ukraini [Informatization and digitalization: trends and directions of development in Ukraine]. *Intelekt XXI — Intelligence XXI, 1*, 160—165 [in Ukrainian].
3. Hulei, A. I., & Hulei, S. A. (2018). Sotsialno-ekonomichni efekty rozvytku Industrii 4.0. v derzhavi [Socio-economic effects of Industry development 4.0. in the state]. *Ukrainskyi zhurnal prykladnoi ekonomiky — Ukrainian Journal of Applied Economics, Vol. 3, 4*, 96—105 [in Ukrainian].
4. Hallward-Driemeier, M., Nayyar, G., & Fengler, W. (2020). *Europe 4.0 Addressing the digital dilemma*. World bank group. Retrieved November 5, 2021, from <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34746>.
5. Sirugue, C. (2017). Industry 4.0: An opportunity to re-industrialize Europe. *The European files, Industry 4.0: The New Industrial Revolution for Europe*, 45. Retrieved from <https://www.europeanfiles.eu/wp-content/uploads/2017/05/The-European-Files-Industry-4.0-Issue-45-january-2017.pdf>.
6. Machnig, M. (2017). Industrie 4.0 and the future of manufacturing. *The European files, Industry 4.0: The New Industrial Revolution for Europe*, 45. Retrieved from <https://www.europeanfiles.eu/wp-content/uploads/2017/05/The-European-Files-Industry-4.0-Issue-45-january-2017.pdf>.
7. Eurostat — EU's statistical agency. (2021). Retrieved November 7, 2021, from <https://ec.europa.eu/eurostat>.
8. OECD. (2017). The next production revolution. Implementation for governments and business. Retrieved November 7, 2021, from https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-next-production-revolution_9789264271036-en#page2.
9. European parliament. (2016). Directorate general for internal policies. Policy department A: economic and scientific policy. Industry 4.0. Retrieved November 8, 2021, from [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU\(2016\)570007_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU(2016)570007_EN.pdf)
10. European Commission. (2016). *Digitising European Industry - Reaping the Full Benefits of a Digital Single Market*, COM. Brussels: European Commission.
11. World Bank Group. (2020). World development indicators. Retrieved November 7, 2021, from <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/world-development-indicators>.
12. European Commission. (2022). Digital Economy and Society Index. Retrieved February 10, 2022, from <https://digital-agenda-data.eu/datasets/desi>.
13. European Commission. (2021). Updating the 2020 New Industrial Strategy: Building a stronger Single Market for Europe's recovery. Retrieved November 7, 2021, from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021DC0350>.
14. European Commission. (2020). A New Industrial Strategy for Europe. Retrieved November 5, 2021, from https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-eu-industrial-strategy-march-2020_en.pdf.
15. European Commission. (2021). EU program «Next Generation EU». Retrieved November 6, 2021, from https://europa.eu/next-generation-eu/index_en.
16. European Commission. (2021). The EU's 2021-2027 long-term Budget and Next Generation EU. Retrieved from <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d3e77637-a963-11eb-9585-01aa75ed71a1/language-en>.
17. European Commission. (2021). EU programmes and funds financed from the EU budget and Next Generation EU. Retrieved November 7, 2021, from https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes_en.
18. European Commission. (2021). What is Horizon Europe? Retrieved November 6, 2021, from https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en.
- European Commission. (2021). Digital Europe. Retrieved November 7, 2021, from <https://www.digitaleurope.org>.

Shkurat M., Kukel G., Shtefan L., Mazur V.

INDUSTRY 4.0 DEVELOPMENT IN THE EU: FEATURES AND FINANCIAL SUPPORT IN THE CONDITIONS OF POST-PANDEMIC RECOVERY

The paper identifies the leading role of digitalization and Industry 4.0 formation for economic development in modern conditions. It is emphasized that new digital technologies can help a united Europe to become more competitive. At the same time, the COVID-19 pandemic underlined the importance of economy's digitalization and Industry 4.0 development. This also increased the risks to achieving Europe's economic goals if the digital transformation is not carried out. The main declared provisions for the development of Industry 4.0 in the EU are given. It is determined that in fact these plans were not achieved before the economic downturn which was caused by the pandemic. An analysis of the impact of the COVID-19 pandemic on EU macroeconomic indicators is proposed: the crisis has revealed the interdependence of global value chains and the value of Europe's globally integrated Single Market. It is determined that in such conditions a new transition to a more digital and sustainable economic and industrial model in order to support and strengthen the EU's desire for sustainable competitiveness has gained new meaning and relevance. The EU's Multiannual Financial Plan for 2021-2027, has been analyzed. It aims to offset the economic and social damage caused by the coronavirus pandemic. Innovation, digital transformation, strategic infrastructure and the single market should be key to boosting the EU's future growth. A large amount of budget funding of the European Union is aimed at economic recovery through the digital transformation and the formation of Industry 4.0. It is planned that this will help invest more in advanced digital skills and wider use of digital technologies in the economy and society, i.e. the formation of a base for Industry 4.0 further development. Although the effects of the pandemic on the EU economy are not yet fully visible, there is already a strategy to overcome them through the acceleration of innovation, the intensification of digital transformation and the development of Industry 4.0 in all EU countries.

Keywords: digitalization, Industry 4.0, economic downturn, pandemic, EU, financing

JEL Classification: F20, L59, O14