

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

Науково-практичний журнал

Scientific and practical journal



**Економіка
Промисловості**
Economy of Industry

Видається з 1997 року

Виходить щоквартально



№ 3 (87)

2019

**Науково-практичний журнал «Економіка промисловості» видається з 1997 р.
Свідоцтво про державну реєстрацію журналу КВ № 23249-13089ПР від 22.03.2018 р.
Виходить щоквартально**

Журнал внесено до Переліку наукових фахових видань України
(відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України від 24.10.2017 р. № 1413)

ISSN 1562-109X (Print)

ISSN 2306-532X (Online)

Журнал зареєстровано у Міжнародному центрі
періодичних видань (ISSN International
Center, м. Париж)

Журнал «Економіка промисловості» індексується українською загальнодержавною реферативною базою даних «Україніка наукова» і представлений у **Науковій електронній бібліотеці періодичних видань НАН України**. Видання розміщено у світовій електронній бібліотеці наукової періодики **EBSCO Publishing**. Журнал внесено до світового каталогу наукових періодичних видань **Ulrich's Periodicals Directory**. З листопада 2011 р. видання включено до міжнародної наукометричної бази «Наукова електронна бібліотека **E-Library.Ru** (Російського індексу наукового цитування – **РИНЦ**)». Журнал внесено до переліку журналів міжнародного індексу наукового цитування **Index Copernicus** (Польща). Видання індексується вільно доступною системою **Google Scholar**. З 2013 р. науково-практичний журнал «Економіка промисловості» індексується у міжнародних наукометричних базах: **DRJI** (Directory of Research Journals Index) та **Research Bible** (Токіо, Японія).

Засновники:

Національна академія наук України,
Інститут економіки промисловості

E-mail:

RPokotylenko@gmail.com,
admin@econindustry.org.

Web: www.econindustry.org.

Web: iie.org.ua

Адреса редакції:

вул. М. Капніст, 2,
Київ, Україна, 03057.

Тел.: (044) 200-55-71.

Моб.: (095) 291-03-11

Науково-редакційна рада:

АМОША О.І. (голова редакційної ради, акад. НАН України, Інститут економіки промисловості НАН України), АЛЕКСАНДРОВ І.О. (д.е.н., проф. Одеський національний політехнічний університет), ГЕЄЦЬ В.М. (акад. НАН України, Інститут економіки та прогнозування НАН України), ДЕМЕНТЬЄВ В.В. (д.е.н., проф. Фінансовий університет при Уряді Російської Федерації), КВІЛІНСЬКІ А. (к.е.н., Лондонська академія науки і бізнесу, Англія), ЛІБАНОВА Е.М. (акад. НАН України, Інститут демографії та соціальних досліджень ім. М.В. Птухи НАН України), МАКОГОН Ю.В. (д.е.н., проф. Маріупольський національний університет).

Редакційна колегія:

ВИШНЕВСЬКИЙ В.П. (головний редактор, акад. НАН України, Інститут економіки промисловості НАН України), ЗАЛОЗНОВА Ю.С. (заст. головного редактора, чл.-кор. НАН України, Інститут економіки промисловості НАН України), ПОКОТИЛЕНКО Р.В. (заст. головного редактора, відповідальний редактор, к.е.н. Інститут економіки промисловості НАН України), ГАРКУШЕНКО О.М. (секретар редакційної колегії, к.е.н. Інститут економіки промисловості НАН України), АНТОНЮК В.П. (д.е.н., проф. Інститут економіки промисловості НАН України), БРЮХОВЕЦЬКА Н.Ю. (д.е.н., проф. Інститут економіки промисловості НАН України), БУЛІЄВ І.П. (д.е.н., проф. Інститут економіки промисловості НАН України), КРАВЧЕНКО О.О. (д.е.н., проф. Державний університет інфраструктури і технологій), МАЙБУРОВ І.А. (д.е.н., проф. Уральський федеральний університет ім. першого Президента Росії Б.М. Єльцина, Росія), МИХНЕНКО В. (к.е.н., Оксфордський університет, Велика Британія), НОВІКОВА О.Ф. (д.е.н., проф. Інститут економіки промисловості НАН України), ПАЙОНК К. (д.е.н., проф. Економічний університет у Познані, Польща), ПІДРИЧЕВА І.Ю. (к.е.н. Інститут економіки промисловості НАН України), ПОГОРЛЕЦЬКИЙ О.І. (д.е.н., проф. Санкт-Петербурзький державний університет, Росія), СОЛДАК М.О. (к.е.н. Інститут економіки промисловості НАН України), ХАРАЗІШВІЛІ Ю.М. (д.е.н., проф. Інститут економіки промисловості НАН України), ЧЕКІНА В.Д. (к.е.н. Інститут економіки промисловості НАН України), ЧЕРЕВАТСЬКИЙ Д.Ю. (к.т.н. Інститут економіки промисловості НАН України).

Статті для публікації в науково-практичному журналі відбираються на умовах конкурсу, за результатами внутрішнього та зовнішнього рецензування. Відповідальність за достовірність фактів, дат, назв, власних імен, даних, цитат несуть безпосередньо автори статей. Редакція може не поділяти висловлені у статтях думки та висновки, що не покладає на неї ніяких зобов'язань. Передруки і переклади дозволяються лише за згодою автора та редакції. Матеріали друкуються мовою оригіналу.

Рекомендовано до друку вченою радою Інституту економіки промисловості НАН України
(протокол № 11 від 10.09.2019 р.)

© Інститут економіки промисловості НАН України

© Економіка промисловості, 2019

ЗМІСТ

МАКРОЕКОНОМІЧНІ ТА РЕГІОНАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОСТІ

Амоша О. І., Шевцова Г. З., Швець Н. В. Передумови смарт-спеціалізації Донецько-Придніпровського макрорегіону на основі розвитку хімічного вироб- ництва	5
---	---

ПРОБЛЕМИ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ТА ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПРОМИСЛОВОСТІ

Лях О. В., Свейн А. Модернізація промисловості на основі ключових перспек- тивних технологій: огляд зарубіжного досвіду	34
Липницький Д. В. Блокчейн у фінансах та банківському секторі: проблеми становлення і перспективи	59

ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІКИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ І ВИРОБНИЧИХ КОМПЛЕКСІВ

Підоричева І. Ю., Ковчуга Л. І. Аналіз залежності між інноваційними витра- тами та обсягами реалізованої інноваційної продукції у промисловості України	76
---	----

АНАЛІТИЧНІ ОГЛЯДИ

Гаркушенко О. М., Чекіна В. Д. Тренди в економічній динаміці США в кон- тексті технологічного розвитку	103
Вишневський В. П., Квілінські А. Новітні тренди в монетарній політиці США та її вплив на економічний розвиток: аналітичний огляд	125

Олександр Іванович Амоша,

академік НАН України

e-mail: amocha@nas.gov.ua

<https://orcid.org/0000-0003-0189-3819>;

Ганна Зйвна Шевцова,

д-р екон. наук, доцент,

Інститут економіки промисловості НАН України

03057, Україна, м. Київ, вул. М. Капніст, 2

e-mail: shevtsova_hanna@nas.gov.ua

<https://orcid.org/0000-0003-3960-5296>;

Наталія Вячеславівна Швець,

канд. екон. наук, доцент,

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

93400, Україна, м. Северодонецьк, пр. Центральний, 59А

e-mail: shvetsnnn@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0003-1215-2397>

ПЕРЕДУМОВИ СМАРТ-СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ ДОНЕЦЬКО-ПРИДНІПРОВСЬКОГО МАКРОРЕГІОНУ НА ОСНОВІ РОЗВИТКУ ХІМІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА¹

У статті висвітлено проблеми формування регіональних стратегій і визначення пріоритетів розвитку в контексті реалізації концепції смарт-спеціалізації у старопромислових регіонах. Зростаючий науковий інтерес до цієї концепції обумовлений важливістю залучення кращих сучасних європейських практик до модернізації політики регіонального розвитку в Україні. Додаткова прикладна значущість роботи пов'язана з необхідністю регіональної та секторальної конкретизації загальних підходів й обґрунтування смарт-пріоритетів у рамках поточного процесу стратегічного планування регіонального розвитку.

Розглянуто дискусійні питання розвитку сфер традиційної спеціалізації регіонів і використання потенціалу наявних галузевих кластерів. Наголошено на необхідності й можливості трансформації траєкторії розвитку старопромислових регіонів та їх кластерів згідно з підходом смарт-спеціалізації.

Проаналізовано сучасний стан, інституційну структуру, динаміку, чинники і проблеми розвитку хімічних галузей Дніпропетровської, Донецької, Запорізької та Луганської областей. Доведено доцільність залучення наявних ресурсів і компетенцій у хімічному і споріднених секторах цих регіонів до генерування нових напрямів спеціалізації та точок регіонального зростання на основі диверсифікації, неоіндустріальної модернізації та організації галузевих і міжгалузевих синергій. Такі можливості обумовлені системним впливом сучасного хімічного виробництва на процеси інноваційного розвитку інших сфер економіки та його вагомою роллю у високотехнологічних ланцюжках вартості.

Надано практичні пропозиції щодо напрямів смарт-спеціалізації окремих областей Донецько-Придніпровського макрорегіону, виходячи з історично сформованих особливос-

© О. І. Амоша, Г. З. Шевцова, Н. В. Швець, 2019

¹ Статтю підготовлено в рамках виконання НДР Інституту економіки промисловості НАН України «Формування інституційного середовища модернізації економіки старопромислових регіонів України» (номер держреєстрації 0118U004490).

тей території, локальної концентрації ресурсів, наявного потенціалу хімічних виробництв, конфігурації та досвіду функціонування неформальних кластерів і характеристик регіональних інноваційних екосистем. Особливу увагу приділено питанням розвитку хімічного виробництва в Донецькій та Луганській областях у контексті завдань постконфліктного відновлення і модернізації економіки Донбасу.

Ключові слова: регіональний розвиток, регіональна стратегія, смарт-спеціалізація, смарт-пріоритет, хімічне виробництво, кластер, старопромисловий регіон, Донецько-Придніпровський макрорегіон.

JEL: L69, O18, R11, R58

У сучасній регіональній політиці європейських країн активно застосовується стратегія розумної спеціалізації (*smart specialisation strategy* – S3) як один з ефективних інструментів прискорення інноваційного розвитку, структурно-технологічної модернізації та підвищення конкурентоспроможності регіонів. Ще на початку цього десятиліття фахівці говорили про дивовижну кар'єру цієї концепції, яка за короткий час стала історією успіху і політичним хітом [1]. У європейській стратегії EUROPE 2020 [2] розумне зростання (*smart growth*) оголошено разом із двома іншими пріоритетами – сталим й інклюзивним зростанням – «серцем стратегії» і визначено як розвиток економіки, що базується на знаннях та інноваціях.

У передмові до першої книги, присвяченої концепції смарт-спеціалізації, один з її розробників Д. Форей розглядає останню як здатність економічної системи (наприклад, регіону) генерувати нові спеціалізації через відкриття нових сфер можливостей і локальної концентрації, агломерації ресурсів і компетенцій у цих сферах діяльності [3]. За визначенням експертів OECD, підхід, заснований на розумній спеціалізації, поєднує промислову, освітню та інноваційну політику і пропонує країнам або регіонам визначити й вибрати обмежену кількість пріоритетних напрямів для інвестицій на основі знань, з акцентом на їхні сильні сторони та порівняльні переваги. Це забезпечує:

більш ефективне витрачання державних ресурсів шляхом концентрації на певних галузях знань чи досвіду;

створення синергії між механізмами публічної підтримки R&D та інновацій, промислового розвитку і навчальних закладів;

усунення фрагментації та дублювання політичних втручань;

визначення найсильніших або перспективних сфер підприємництва та зростання шляхом ретельного аналізу існуючих можливостей, активів, компетенцій, конкурентних переваг у місті, регіоні чи країні;

механізми для стратегічного розвитку, засновані на багатоаспектних та багатосторонніх взаємодіях;

картування та бенчмаркінг кластерів, включаючи аналіз ролі та впливу ключових гравців;

науково обґрунтовані системи моніторингу й оцінювання для вибору галузей знань та інноваційних проєктів [4].

Реалізуючи євроінтеграційний вектор розвитку, Україна поступово формує умови для імплементації кращих європейських практик, зокрема в управлінні регіональним розвитком. Віднедавна до українського регіонального порядку денного входить поняття «смарт-спеціалізація», розробляється відповідна нормативно-правова база. Згідно зі змінами, внесеними постановою Кабінету Міністрів України на початку цього року до «Порядку розроблення регіональних стратегій розвитку і планів заходів з їх реалізації, а також проведення моніторингу та оцінки результативності реалізації зазначених регіональних стратегій і планів заходів», застосування підходів смарт-спеціалізації стало важливим складником стратегічного планування регіона-

льного розвитку в Україні. Відповідних змін зазнала і «Методика розроблення, проведення моніторингу та оцінки результативності реалізації регіональних стратегій розвитку та планів заходів з їх реалізації».

Згідно з п. 2 Порядку смарт-спеціалізація – підхід, що передбачає аргументоване визначення суб'єктами регіонального розвитку в рамках регіональної стратегії окремих стратегічних цілей та завдань щодо розвитку видів економічної діяльності, які мають інноваційний потенціал з урахуванням конкурентних переваг регіону та сприяють трансформації секторів економіки в більш ефективні. До основних принципів розроблення регіональних стратегій на засадах смарт-спеціалізації (п. 4) віднесено інноваційну спрямованість, відкритість, паритетність, координацію, доповнюваність, диверсифікацію та вузьку спеціалізацію.

Ще раніше було здійснено певні практичні кроки щодо поширення підходів смарт-спеціалізації та їх застосування в регіональному управлінні з боку Мінекономрозвитку, Мінрегіону й окремих обласних державних адміністрацій. Започатковано ряд пілотних проектів у Запорізькій, Одеській, Харківській, Черкаській та інших областях стосовно формування регіональних стратегій смарт-спеціалізації з метою приєднання до відповідної Європейської платформи (*S3 Platform*) і створення умов для доступу до інструментів структурних та інвестиційних фондів ЄС.

Однак саме в цьому році опрацювання питань регіонального розвитку на засадах смарт-спеціалізації набуває додаткової важливості та прикладної значущості для всіх стейкхолдерів, оскільки вищезгаданий Порядок (п. 6) зобов'язує розпочати розроблення проектів регіональних стратегій розвитку на 2021-2027 роки не пізніше ніж за 15 місяців до завершення строку реалізації діючої регіональної стратегії.

Разом з тим, використовуючи оцінку європейських фахівців стосовно відповід-

ної проблеми в ЄС, нинішню ситуацію з формуванням політики розумних спеціалізацій в Україні можна охарактеризувати як приклад «політики, що випереджає теорію» (*policy running ahead of theory*) [1]. Попри гостру актуальність і практичну потребу цього концепту, наразі вітчизняною наукою ще не сформовано цілісного концептуального бачення національного варіанта політики розумних спеціалізацій та механізмів реалізації відповідних стратегій.

Метою статті є визначення передумов смарт-спеціалізації одного з провідних промислових макрорегіонів України – Донецько-Придніпровського – на основі розвитку традиційної для нього хімічної галузі.

Серед нечисленних досліджень концепції смарт-спеціалізації в Україні слід відзначити роботи вчених провідних наукових установ Національної академії наук України: В. Григи, І. Єгорова, Я. Жаліла, В. Лимаря, О. Ляха, Ю. Рижкової, О. Снігової, М. Солдак, І. Сторонянської, Д. Череватського та ін. [5-13], а також окремих представників університетської науки [14-16]. Науковцями узагальнено сучасні управлінські практики, що застосовуються у країнах ЄС і ОЕСР задля стимулювання розвитку регіонів, розглянуто сутність й етапи формування *S3*, зокрема особливості процесу «підприємницького відкриття» (*entrepreneurial discovery process – EDP*), визначено проблеми трансформації концептуально-методологічних засад політики регіонального розвитку України з метою адаптації до європейських норм і практик, урахування складових європейської політики згуртованості (*Cohesion policy*), проаналізовано перший вітчизняний досвід запровадження принципів смарт-спеціалізації та запропоновано низку практичних рекомендацій.

Одним із дискусійних питань даної проблематики є ставлення до сфер традиційної спеціалізації та потенціалу кластерних технологій у забезпеченні смарт-

спеціалізації, зокрема у старопромислових регіонах. В аналітичній доповіді [8, с. 35] автори висловлюють (цілком виправдані) застереження стосовно того, що «Наявна галузева спеціалізація регіонів стала «інституційною пасткою»: збереження статус-кво певний час забезпечувало задоволеність основних стейкхолдерів... Маніпулюючи значущістю проблем економіки регіонів для країни в цілому, власники компаній базових галузей добивалися преференційних умов та субсидування, перекладаючи таким чином трансформаційні ризики старопромислових регіонів на всю країну та відволікаючи значну частку ресурсів, необхідних для становлення нових галузей... Натомість структурні зміни мали б супроводжуватися руйнуванням усталених схем ...». Водночас абсолютизація порушеної проблеми призводить до заперечення потенціалу наявних галузевих кластерів у розвитку підходів смарт-спеціалізації [12].

Аналіз різнопланових зарубіжних досліджень теоретичного й емпіричного характеру, присвячених застосуванню S3 у регіонах різних типів та взаємодії кластерної політики і політики розумних спеціалізацій [17-24], дозволив дійти таких висновків, які становлять концептуальну платформу даного дослідження:

смарт-спеціалізація не є абсолютно новим інструментом політики, вона розвиває політику диверсифікації та кластеризації економіки;

концепція смарт-спеціалізації ґрунтується на традиційній науково-технічній моделі інновацій та регіонального економічного розвитку і не приділяє достатньо уваги екологічним та соціальним інноваціям;

процес підприємницького відкриття також може спричинити блокування трансформаційних змін;

розвинені регіони перебувають у кращому становищі для розробки інклюзивних форм управління та користі від стратегій розумної спеціалізації, тоді як

структурно слабкі регіони можуть мати меншу вигоду, у тому числі через обмеженість вибору смарт-пріоритетів, слабкість інноваційних систем і недостатність досвіду регіональної інноваційної політики;

диверсифікація в напрямі складніших технологій є привабливою, але складною для слабких регіонів і може застосовуватися для опанування можливостей, пов'язаних із місцевими ресурсами.

Отже, проблему не можна вважати безумовним аргументом на користь відмови від ресурсного потенціалу та бази знань і компетенцій, що сформувалися в межах кластерів традиційної спеціалізації [8; 12]. Більш виваженою, ґрунтовною і продуктивною є теза про необхідність зміни траєкторії розвитку старопромислових регіонів та їх кластерів за концепцією смарт-спеціалізації [11]. При цьому основна дискусія зміщується вбік пошуку шляхів і напрямів таких трансформацій та формування сприятливого регіонального інституційного середовища.

Зміна траєкторії розвитку може розпочинатися не з радикальних перетворень, а з використання технологій і бізнес-моделей, які мають потенціал диверсифікації поточної економічної діяльності, що виникає завдяки подібності бази знань та кваліфікації працівників з іншими галузями. У роботі [11, с. 331] обґрунтовано, що для старих гірничодобувних регіонів України такими спорідненими різновидами можуть стати циркулярні виробництва, які повертають відходи видобутку і збагачення вугілля у виробничі цикли з використанням інноваційних технологій.

Звичайно, можливі й інші напрями зміни траєкторій розвитку старопромислових територій залежно від їх історично сформованих особливостей, секторальної специфіки наявних кластерів та характеристик регіональних інноваційних систем. Науковцями Інституту економіки промисловості НАН України розроблено комплекс науково-теоретичних і науково-прикладних положень щодо політики модернізації

старопромислових регіонів, у тому числі в контексті сучасних завдань структурної перебудови економіки Донбаського та Придніпровського регіонів [25-40].

Автори публікацій [25; 28; 29; 34; 35; 38; 40-42] визначають хімічне виробництво як один із перспективних в інноваційно-технологічному плані сегментів сучасного промислового комплексу. Згідно з класифікацією галузей переробної промисловості за рівнем технологічної інтенсивності Євростату¹ виробництво хімічних речовин і хімічної продукції належить до середньо-високого технологічного рівня, а виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів – до високотехнологічного.

У сучасних умовах хімічне виробництво має системний вплив на процеси неоіндустріальної модернізації інших секторів економіки через виготовлення і постачання новітніх матеріалів й упровадження технологічних смарт-інновацій у різноманітних ланцюгах вартості. Тому випереджальний розвиток хімічного комплексу є необхідною передумовою реалізації неоіндустріальної моделі економіки на національному і регіональному рівнях. Однак така точка зору на його роль ще не набула достатнього поширення у вітчизняній інноваційно-промисловій політиці. Переважає традиційне розуміння хімічної індустрії як сукупності великотоннажних, ресурсоемних і шкідливих виробництв із відповідними ресурсними, соціальними й екологічними проблемами.

Потенціал політики смарт-спеціалізації уможливорює регіональну конкретизацію та розвиток загальних підходів до інноваційної модернізації хімічної та споріднених галузей економіки з урахуванням унікальних ресурсів окремих територій.

¹ Розподіл галузей промисловості за рівнем технологічної інтенсивності здійснюється на основі кодів *NACE Rev. 2* – поточної версії *Statistical classification of economic activities in the European Community*. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an3.pdf.

Визначення передумов смарт-спеціалізації областей Донецько-Придніпровського макрорегіону на основі аналізу регіонального контексту хімічного виробництва

Одним з основних завдань запущеного процесу стратегічного планування регіонального розвитку на засадах смарт-спеціалізації є визначення смарт-пріоритетів для розробки Стратегій розвитку областей на наступний програмний період. У процесі пошуку пріоритетів смарт-модернізації економіки областей Донецько-Придніпровського макрорегіону (Дніпропетровська, Донецька, Запорізька та Луганська області) доцільно опрацювати питання залучення наявних ресурсів хімічного виробництва та потенціалу традиційних кластерів до формування сфер регіональної смарт-спеціалізації шляхом створення нових видів економічної діяльності та виробництв, які мають інноваційний потенціал й екологічну спрямованість, поліпшують технологічну структуру економіки регіону, підвищують його інвестиційну привабливість та конкурентоспроможність.

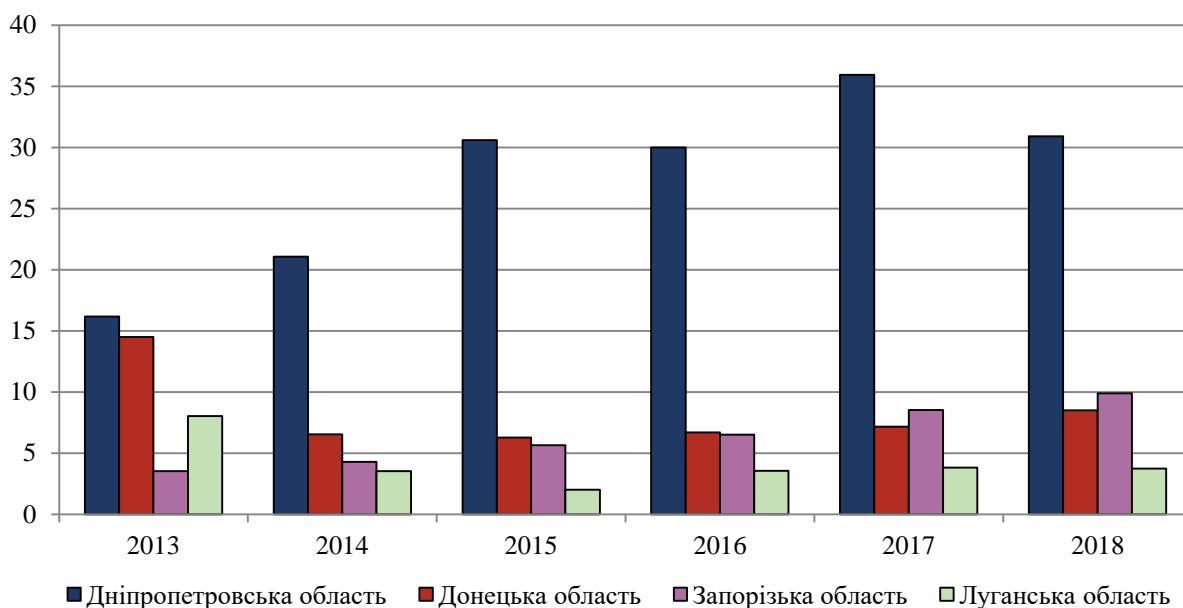
Традиційно основу індустріального потенціалу Донецько-Придніпровського макрорегіону становлять добувна промисловість і металургійне виробництво, які в сукупності забезпечують більше половини обсягів реалізованої промислової продукції та експорту товарів промислової групи. Згідно з потребами базових галузей у регіоні сконцентровані відповідна обслуговуюча, логістична, соціальна інфраструктура, кадровий, освітній і науково-технічний потенціал.

Однак домінування виробництв, які належать до середньо-низького технологічного рівня, обумовлює певне відставання технологічної структури регіону від структури інших промислових областей і блокує його структурно-технологічну модернізацію. Одночасно вони створюють високе техногенне навантаження на довкілля і поглиблюють регіональні екологічні проблеми.

Серед актуальних цілей у Стратегіях розвитку областей на період до 2020 року визначено «Зменшення економічних дисбалансів» (Дніпропетровська область), що, у свою чергу, передбачає досягнення операційних цілей «Диверсифікація економіки» та «Інноваційний розвиток»; «Економічний розвиток та підвищення зайнятості населення» (Донецька область) з операційною метою «Заохочення структурних змін в економіці»; «Запорізький край – інвестиційно приваблива територія з розвинутими індустріальним комплексом та інфраструктурою» (Запорізька область); «Економічне відновлення та перехід до сталого розвитку» (Луганська область), що передбачає операційну мету «Підвищення стійкості регіональної економіки та перехід до її сталого зростання».

Аналіз програм і проєктів, що входять до планів реалізації обласних Стратегій розвитку на період до 2020 року на 2018-2020 роки, а також основних результатів виконання планів заходів на 2018 рік свідчить, що вищезазначені цілі та відповідні завдання недостатньо опрацьовані в частині інноваційної модернізації промисловості регіону і потребують актуалізації на наступний стратегічний період з урахуванням концептуальних засад стратегії смарт-спеціалізації.

Хімічний комплекс Донецько-Придніпровського макрорегіону протягом багатьох років відігравав значну роль у загальноукраїнському хімічному виробництві. За підсумками 2013 р. макрорегіон забезпечував 35,5% обсягів реалізованої хімічної продукції, у тому числі майже половину базових хімікатів (рис. 1, 2).

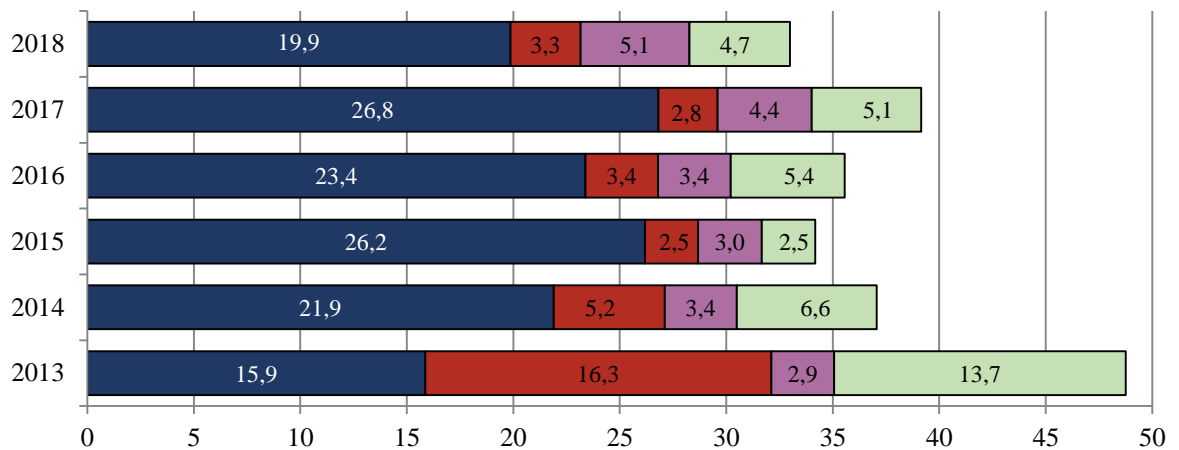


Побудовано за даними джерел [43-46].

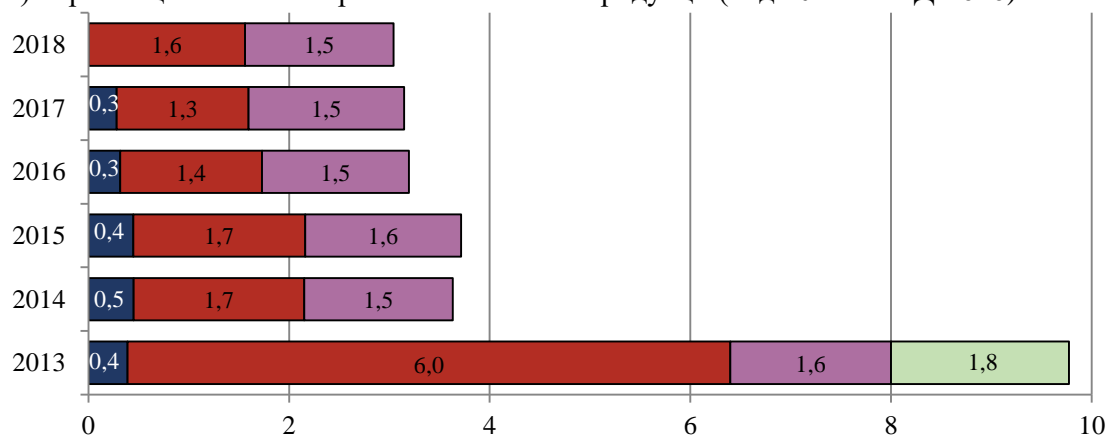
Рисунок 1 – Динаміка обсягів реалізації хімічної продукції по областях, млрд грн

Упродовж 2013-2018 рр. частка макрорегіону в обсягах реалізованої продукції скоротилася до 22,6% через відставання його темпів зростання (125,6%) порівняно із загальноукраїнською динамікою (196,9%). Падіння питомої ваги макрорегі-

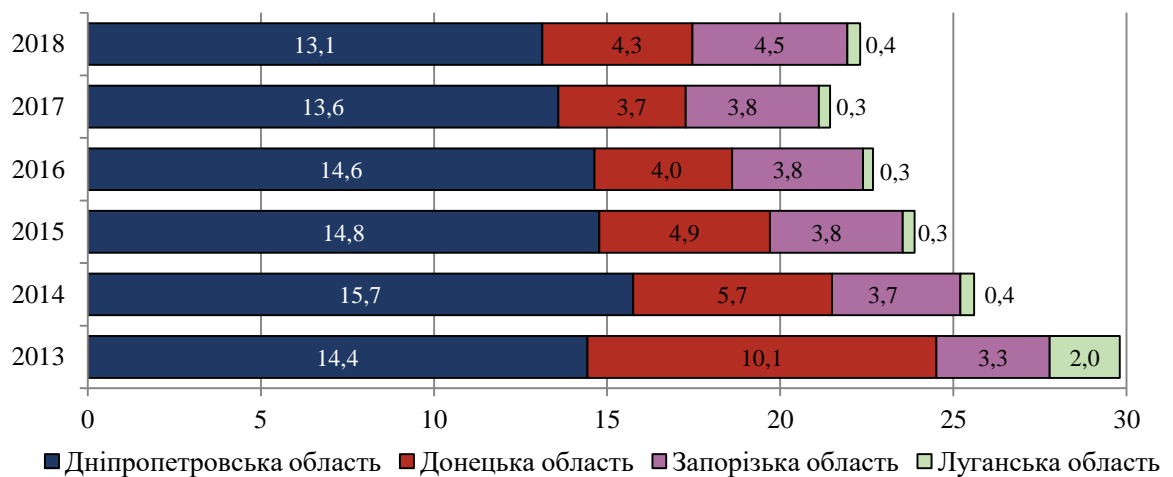
ону відбулося за всіма секторами: до 33,0% по базовому хімічному виробництву, до 3,0% – по фармацевтичному сегменту, до 22,3% – по виробництву гумових і пластмасових виробів та будівельній хімії.



а) виробництво хімічних речовин і хімічної продукції (код 20 за КВЕД-2010)



б) виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів (код 21)



в) виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції (коди 22, 23)

Розраховано та побудовано за даними джерел [43-47].

Рисунок 2 – Динаміка частки областей макрорегіону в обсягах реалізації хімічної продукції України, %

Більш детальну динаміку виробництва хімічної продукції в розрізі секторів та областей наведено в табл. 1.

Внесок областей у формування фінансових результатів хімічної галузі відображено в табл. 2.

Таблиця 1 – Індекси промислової продукції за видами діяльності та областями, %¹

Регіон	2013	2014	2015	2016	2017	2018	За період
<i>Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції (20)</i>							
Україна	80,7	85,8	84,8	101,1	118,4	117,4	82,5
Дніпропетровська область	97,4	94,9	82,5	108,2	99,9	105,5	87,0
Донецька область	78,4	52,5	47,3	113,5	92,8	112,4	23,0
Запорізька область	75,9	93,1	95,0	92,5	135,5	103,5	87,1
Луганська область	відомості відсутні						
<i>Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів (21)</i>							
Україна	111,8	101,9	92,4	104,4	106,9	101,1	118,8
Дніпропетровська область	...*	...*	...*	...*	...*	...*	-
Донецька область	121,3	67,9	31,8	76,6	138,5	120,1	33,4
Запорізька область	...	...	...	...	...	...	-
Луганська область	відомості відсутні						
<i>Виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції (22, 23)</i>							
Україна	97,4	91,2	92,8	108,5	108,2	99,5	96,3
Дніпропетровська область	91,5	97,4	83,3	103,1	105,3	97,6	78,7
Донецька область	91,7	64,6	65,2	114,9	98,1	106,3	46,3
Запорізька область	97,5	95,2	95,0	109,6	111,0	89,4	95,9
Луганська область	відомості відсутні						

¹ Складено за даними джерел [43-47].

* Дані не оприлюднені з метою забезпечення виконання вимог Закону України «Про державну статистику» щодо конфіденційності статистичної інформації.

Таблиця 2 – Фінансові результати до оподаткування підприємств хімічного комплексу, млн грн¹

Види економічної діяльності (код за КВЕД-2010)	2013	2014	2015	2016	2017
1	2	3	4	5	6
<i>Україна</i>					
Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції (20)	-8082,0	-35508,5	-34299,8	-18021,2	-5993,5
Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів (21)	1422,9	892,0	2050,3	3002,2	3681,5
Виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції (22, 23)	-428,8	-15244,6	-12996,0	-397,8	3345,2
<i>Дніпропетровська область</i>					
Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції (20)	75,5	-518,7	-594,6	-120,1	809,7
Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів (21)	1,3	0,5	2,2	-1,5	...*

Виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції (22, 23)	-263,9	-2042,4	-2683,6	-546,4	349,4
<i>Донецька область</i>					
Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції (20)	-1767,7	-28,3	-127,0	-95,9	-15,3
Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів (21)	42,0	19,0	-72,9	-94,8	-2,0
Виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції (22, 23)	-34,8	-553,5	-547,2	49,1	151,8
<i>Запорізька область</i>					
Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції (20)	-458,6	-4911,0	-5538,0	-2871,8	-35,6
Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів (21)	42,0	46,9	67,4	84,2	75,6
Виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції (22, 23)	17,2	-170,1	-15,4	197,1	240,7
<i>Луганська область</i>					
Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції (20)	-2199,4	-10171,6	-9829,5	-6136,3	-1571,9
Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів (21)	12,4	13,4	...*	...*	...*
Виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції (22, 23)	-171,8	-567,2	-591,2	-714,9	-479,9

¹ Складено за даними джерел [43-47].

Частка макрорегіону в загальних показниках хімічної індустрії України зменшилася і за обсягами експорту (з 32,2% у 2013 р. до 17,0% у 2018 р.) й імпорту (з 19,0 до 12,2% відповідно).

Таким чином, динаміка ключових показників виробничо-комерційної та зовнішньоторговельної діяльності виробників хімічної продукції Донецько-Придніпровського макрорегіону свідчить про значне скорочення його ролі в хімічному комплексі України протягом 2013-2018 рр. Основною причиною падіння показників стали наслідки військового конфлікту в Донбаському регіоні, зокрема, втрата великих

хімічних активів на тимчасово окупованих територіях, призупинення діяльності ряду виробництв, руйнування частини інфраструктури та перебудова традиційних виробничих ланцюгів. Водночас хімічний комплекс кожної області має свої структурно-технологічні й інституційні особливості, які обумовлюють вибір напрямів його модернізації та розвитку.

Дніпропетровська область

Наразі хімічний комплекс області охоплює понад 600 підприємств різних розмірів і спеціалізації, на яких працює близько 25 тис. чол. Основними виробни-

ками хімічної продукції є АТ «ДНПРО-АЗОТ», ПрАТ «Хімдивізіон», ПрАТ «Дніпровський завод мінеральних добрив», ПрАТ «Лінде Газ Україна», ДП «НВО «Павлоградський хімічний завод», ТОВ «СП «Мефферт Ганза Фарбен», ТОВ «Капарол Дніпро», ТОВ «Дніпровський лакофарбовий завод», ТОВ ПП «ЗП», ТОВ «Поліфарб Україна», ТОВ «АРСЕНАЛ ГРУПП», ДП «Смоли», ТОВ «Полімерс», ТОВ «Гумопласт», ТОВ СП «ВЕЛЬТА-КОСМЕТИК», ТОВ ВКФ «Біотон», ТОВ з іноземною інвестицією «Проктер енд Гембл Менюфакчуриг Україна», ТОВ «Український завод понадвеликогабаритних шин».

Дані рис. 1 свідчать, що починаючи з 2014 р. область відіграє провідну роль у хімічному комплексі Донецько-Придніпровського макрорегіону. У 2018 р. частка області за обсягами реалізації хімічної продукції становила 58,3%.

За період 2013-2018 рр. обсяги реалізації базової хімічної продукції області зростали швидше, ніж по Україні в цілому (176,9 проти 141,3%), а у виробництві гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції – навпаки (205,3 проти 225,6%). Водночас хіміко-фармацевтичне виробництво є майже непомітним в економіці області.

Частка хімічного комплексу в обсягах реалізації продукції переробної промисловості області скоротилася впродовж 2013-2018 рр. на 2,4 в.п. і наразі становить 10,8% (проти 14,3% по Україні загалом). Це свідчить насамперед про випереджальне зростання обсягів збуту продукції інших виробництв переробної промисловості. Але можна стверджувати, що наявний потенціал хімічного виробництва використовується неповною мірою, і його вплив на економіку регіону дещо скоротився.

Дніпропетровська область зазнала меншого за загальноукраїнське кумулятивного падіння та меншої амплітуди коливань у виробництві хімічної продукції завдяки більшій диверсифікації та виготовленню різноманітної продукції стійкого

споживчого попиту. Разом з тим посткризове відновлення обсягів виробництва гумових і пластмасових виробів, будівельної хімії відбувається низькими темпами.

Фінансові результати обласних підприємств базової хімії (див. табл. 2) є більш позитивними порівняно з величезними збитками галузі в цілому по Україні, здебільшого обумовленими нестабільною діяльністю компаній холдингу Ostchem. У виробництві гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції область демонструє гірші показники, хоча динаміка останніх років є обнадійливою.

Динаміка реалізації продукції базового хімічного виробництва області добре корелює з динамікою доходів від реалізації продукції АТ «ДНПРОАЗОТ» (табл. 3). До 2018 р. стабільний прибутковий розвиток підприємства ґрунтувався на застосуванні давальницької схеми забезпечення природним газом. Втрата інституційного чинника конкурентних переваг спричинила простої основних цехів, падіння виробничо-комерційних показників, збитковість підприємства й актуалізувала питання пошуку нової моделі розвитку [49].

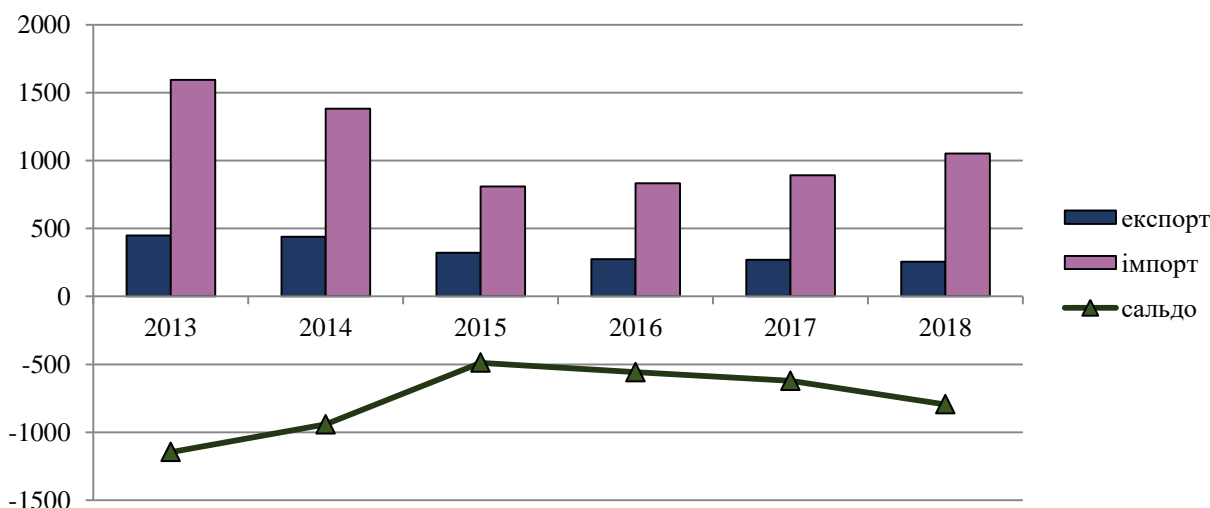
Відмітною рисою зовнішньоторговельної діяльності хімічної галузі області є великі обсяги імпорту та значне від'ємне торговельне сальдо (рис. 3). Упродовж 2013-2018 рр. надходження від експорту хімічної продукції скоротилися в 1,75 раза, насамперед за рахунок падіння обсягів експорту неорганіки, мінеральних добрив і гумових виробів. Унаслідок цього питома вага хімікатів у товарній структурі експорту області зменшилася до 3,3%.

За цей самий період обсяги імпорту хімічної продукції скоротилися в 1,5 раза, що обумовило падіння її частки в обласній товарній структурі імпортованих поставок з майже 30 до 20%. Динаміка імпорту за окремими товарними групами мала різноспрямований характер: зростання по продуктах неорганічної хімії (у 2,7 раза), добривах (у 21,5 раза) та падіння по органічних хімікатах (у 1,5 раза), фармацевтиці

Таблиця 3 – Внесок АТ «ДНПРОАЗОТ» в обсяги реалізації продукції базового хімічного виробництва Дніпропетровської області у 2013-2018 рр.¹

Показник	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Темпи зростання за період, %
Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції, млн грн	7697,7	10906,9	17803,0	14159,1	17633,1	13616,1	176,9
У тому числі АТ «ДНПРОАЗОТ», млн грн / %	2740,9 / 35,6	3529,8 / 32,4	5616,9 / 31,6	5245,3 / 37,0	7303,2 / 41,4	3932,5 / 28,9	143,5
Інші виробники, млн грн / %	4956,8 / 64,4	7377,1 / 67,6	12186,1 / 68,4	8913,8 / 63,0	10329,9 / 58,6	9683,6 / 71,1	195,4

¹ Складено за даними джерел [43; 48].



Побудовано за даними джерела [43].

Рисунок 3 – Динаміка зовнішньої торгівлі хімічними товарами у Дніпропетровській області, млн дол.

(майже вдвічі), пластмасах і полімерних матеріалах (у 1,5 раза), гумі (у 1,7 раза).

Унаслідок цих змін відбулися зрушення і в структурі зовнішньої торгівлі хімічною продукцією. Серед помітних тенденцій – зростання частки пластмас і полімерних матеріалів до 20,6% і скорочення гуми до 2,6% у структурі експорту, збільшення частки неорганіки до 5,7% та іншої хімічної продукції до 21,9% і зменшення

до 30,9% фармацевтики у структурі імпорту при збереженні позицій решти товарних груп.

На сьогоднішній день хімічний комплекс Дніпропетровської області має декілька критичних статей із великим від'ємним зовнішньоторговельним сальдо: фармацевтика, пластмаси і полімерні матеріали, гумові вироби та інші продукти хімічної промисловості. До того ж групи з тради-

ційно додатним сальдо (продукти неорганічної хімії та добрива) демонструють поступове скорочення його величини, що також обумовлює зростання загального торгового дисбалансу.

Донецька область

У 2013 р. область виробляла і реалізовувала 12,2% загальноукраїнського обсягу хімічної продукції, у тому числі була лідером по базових хімікатах – 16,3% (див. рис. 2а). Основними виробниками хімікатів були Горлівське ПАТ «Концерн Стирол» (щорічний дохід від реалізації продукції у 2011-2013 рр. становив 4,4-6,7 млрд грн), КП «Горлівський хімічний завод», Костянтинівський державний хімічний завод, Дзержинський фенольний завод, Донецький казенний завод хімічних виробів, Краматорський завод емалей, ТОВ «Донецькім-хімічний завод», ТОВ «ІНГАЗ», ПАТ «Маріупольський завод ізоляційних матеріалів», ТОВ «Реактив», ПАТ «Слов'янський завод «Тореласт», ТОВ «Донецький завод «Донпласт», ТОВ «Азов-пласт», ПрАТ «Гумово-технічні вироби», ПрАТ «Каучук», ТОВ «Українські промислові ресурси», ТОВ «Стиролбіофарм», ПрАТ «Слов'янський крейдо-вапняний завод», ТОВ «Техпром», ТОВ «Донецький завод будівельних матеріалів «Астор», ТОВ «Дружківський вогнетривкий завод», ТОВ «Красноармійський завод залізобетонних виробів», ТОВ «Краматорський залізобетон», ПрАТ «Краматорський цементний завод-Пушка». На підприємствах галузі було зайнято 26,5 тис. чол.

У 2014 р. унаслідок активних військових дій на території Донбасу більшість підприємств хімічної галузі призупинило виробничий процес та відвантаження готової продукції через загрози техногенного характеру; виробничу інфраструктуру окремих підприємств було пошкоджено (Донецький казенний завод хімічних виробів), значна частина активів, зокрема Горлівське ПАТ «Концерн Стирол», залишилася на окупованій території, через що ви-

робничий потенціал хімічної галузі області суттєво скоротився. Також постраждала чимала кількість об'єктів транспортної та енергетичної інфраструктури.

Упродовж 2014-2018 рр. обсяги реалізації базової хімічної продукції коливалися в межах 1,7-2,6 млрд грн, що становить 22-33% від рівня 2013 р. Аналогічний поточний показник по фармацевтиці – 72,8%. Сьогодні майже відновилися обласні показники реалізації гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції, але з урахуванням темпів зростання сектору в загальноукраїнському вимірі (225,6%) ще не можна говорити про повноцінне відродження цього сегменту. У підсумку внесок області в загальноукраїнський показник реалізації хімічної продукції наразі становить 3,6%.

Частка хімічного комплексу в обсягах реалізації продукції переробної промисловості області скоротилася протягом 2013-2018 рр. з 10,1 до 4,2%, що підтверджує обвальне падіння потенціалу хімічного виробництва та його ролі в сучасному розвитку області. На користь цього висновку свідчать і індекси промислової продукції за період: у секторі базової хімії – 23,0%, фармацевтичному виробництві – 33,4, секторі гумових і пластмасових виробів та будівельної хімії – 46,3% (див. табл. 1).

До 2014 р. Донецька область була нетто-експортером хімічних товарів, забезпечуючи 11,5% експортних поставок української хімічної продукції. У 2015 р. експорт цієї товарної групи обвалився в 17 разів і сьогодні становить 3,4% від рівня 2013 р. Як наслідок, питома вага хімікатів у товарній структурі експорту області впала до 0,5%.

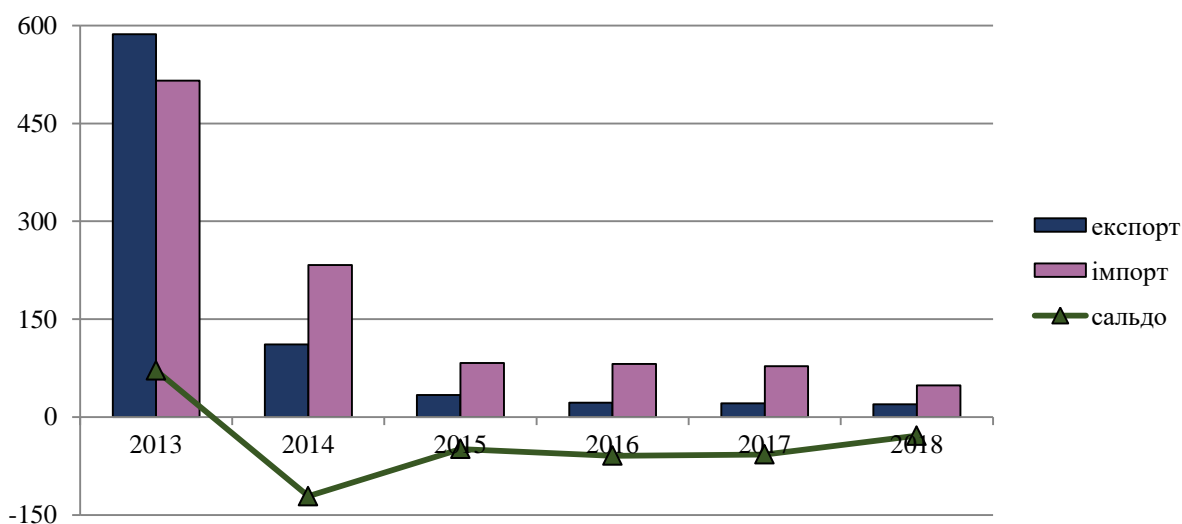
Багатократне падіння відбулося за всіма основними статтями хімічного експорту. Так, експорт продуктів неорганічної хімії та добрив – товарних груп, які раніше становили близько 80% від загального обсягу експорту хімічної продукції області, впав у 32 та 45,8 раза відповідно. Відчутним стало падіння і по органічних хіміка-

тах, фармацевтиці, ефірних оліях, пластмасах і полімерних матеріалах. Найбільш стійкими до кризових явищ виявилися групи «різноманітна хімічна продукція» та «каучук, гума».

Через втрату частини території, населення та активів, руйнування багатьох продуктових ланцюгів, вплив девальваційних й інфляційних процесів відбулося звуження внутрішнього ринку споживання хімічних продуктів, що спричинило скорочення імпорتنних поставок у 5,6 раза. Питома вага області в імпорті хімічної продукції на сьогоднішній день становить менше 1%. Найбільшого падіння зазнав ім-

порт добрив, фармацевтики, органічних хімікатів та ефірних олій. Натомість групи «пластмаси, полімерні матеріали» та «різноманітна хімічна продукція» наразі складають дві третини імпорتنних поставок хімічної продукції області.

У підсумку випереджальне падіння обсягів експорту обумовило переміщення сальдо зовнішньої торгівлі хімічними продуктами області у від'ємну зону (рис. 4). Упродовж 2015-2018 рр. відбувалося поступове пом'якшення зовнішньоторговельного дисбалансу, але переважно за рахунок скорочення офіційного імпорту.



Побудовано за даними джерела [44].

Рисунок 4 – Динаміка зовнішньої торгівлі хімічними товарами в Донецькій області області, млн дол.

У цілому нинішній зовнішньоторговельний оборот хімічної галузі області становить 10% від рівня 2013 р. Його відновлення може служити певним цільовим кількісним орієнтиром при розробці стратегій відбудови і розвитку виробничого потенціалу хімічного комплексу регіону.

Запорізька область

Підприємства хімічного комплексу області виробляють певну номенклатуру хімікатів, зокрема неорганічні та органічні речовини, мінеральні добрива, промислові гази, полімерні матеріали, пластмасові та

гумотехнічні вироби, лакофарбові матеріали, мастила, оливи, фотоматеріали, клеї, мила, косметичні та мийні засоби, засоби для чищення, фармацевтичні препарати, будівельну хімію.

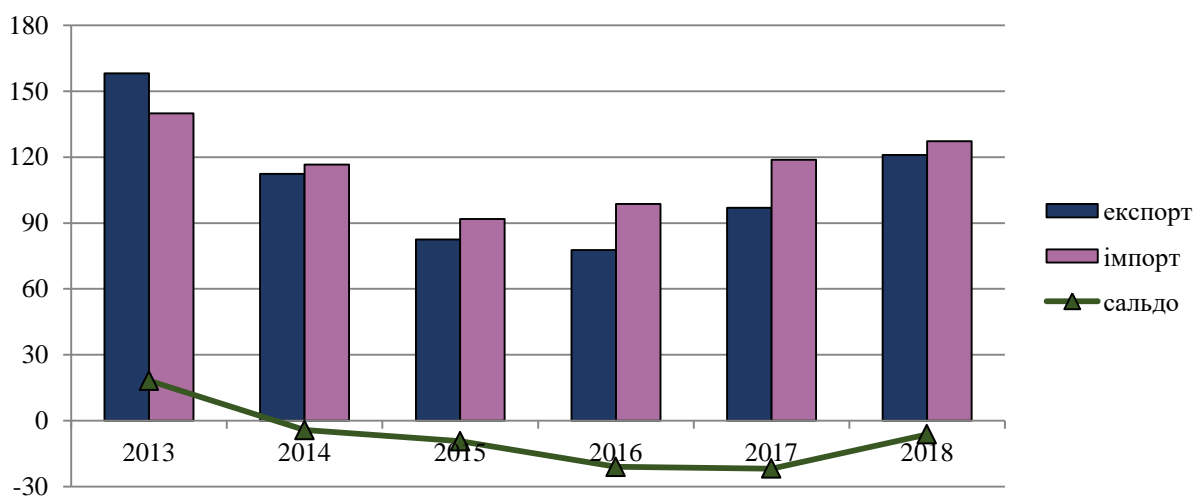
Дані рис. 1 демонструють упевнене зростання обсягів реалізації хімічної продукції (у 2,8 раза протягом 2013-2018 рр.) та збільшення частки області в показниках макрорегіону з 8,4 до 18,7%. Найбільша динаміка зафіксована у виробництві гумових і пластмасових виробів та будівельної хімії (у 3,1 раза). Остання тенденція забезпечила зростання частки сектору в обсягах реалізації продукції переробної промисло-

вості області до 3,7% у 2018 р., хоча завдяки падінню питомої ваги базової хімії загальний внесок хімічного комплексу не змінився і становить 6,2%.

Індекси промислової продукції за аналізований період свідчать про певне падіння фізичних обсягів хімічного виробництва (87,1% у виробництві основних хімічних продуктів та 95,9% у виробництві гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції). Глибина падіння в базовому хімічному виробництві області виявилася меншою за загальноукраїнський показник через малу частку азотних виробництв, навколо яких останнім часом концентруються кризові чинники. У 2018 р. завдяки подоланню високої збитковості сектору базової хімії сукупні

фінансові результати до оподаткування підприємств хімічного комплексу області перемістилися в додатну зону (див. табл. 2).

Упродовж 2013-2018 рр. зовнішньоторговельний оборот хімічної галузі області скоротився на 16,7% через зменшення як експорту (на 23,5%), так і імпорту (на 9,1%). Випереджальне падіння експорту спричинило формування у 2016-2017 рр. значного від'ємного торговельного сальдо, (рис. 5), але подальше зростання експорту в 2018 р. обумовило тенденцію вирівнювання балансу. Наразі хімічна індустрія забезпечує 3,6% експортних надходжень області та 7,2% імпортних поставок (у 2013 р. – 4,3 і 7,9% відповідно).



Побудовано за даними джерела [45].

Рисунок 5 – Динаміка зовнішньої торгівлі хімічними товарами в Запорізькій області, млн дол.

У складі зовнішньої торгівлі хімікатами слід відзначити високу частку групи «різноманітна хімічна продукція» (майже 40% у структурі експорту та зростання з 13,8 до 29,1% у структурі імпорту), що свідчить про значну диверсифікованість хімічного комплексу області. Також помітними є обвал експорту органічних хімікатів (скорочення частки з 9,2 до 0,9%), зростання частки імпорту неорганіки (з 7,4 до 13,0%) і добрив (з 0,1 до 6,0%), зниження питомої ваги імпорту фармацевтичної про-

дукції (з 6,6 до 1,2%) і полімерних матеріалів і пластмас (з 47,2 до 31,7%).

Сьогодні критичними статтями зі значним від'ємним зовнішньоторговельним балансом є пластмаси і полімерні матеріали, добрива, органічні хімікати. Порівняно з 2013 р. із цього переліку зникла фармацевтика, що свідчить на користь процесів імпортозаміщення в цьому секторі. Збереження високого додатного сальдо за групами «продукти неорганічної хімії» та «різноманітна хімічна продукція» спри-

яє суттєвому скороченню дефіциту загального балансу зовнішньої торгівлі хімічними товарами.

Луганська область

У 2013 р. в області вироблялося і реалізовувалося 6,8% загальноукраїнського обсягу хімічної продукції, у тому числі 13,7% базових хімікатів (див. рис. 2а). Основними виробниками хімічної продукції на Луганщині були ПрАТ «Северодонецьке об'єднання «Азот», ПрАТ «ЛІНІК», ПАТ «Стаханівський завод технічного вуглецю», ТОВ НВП «Зоря», ДП «Хімічний завод «Південний», ТОВ СП «Укрзовніштрейдінвест», ТОВ «Новоферт», ТОВ НВО «Северодонецький Склопластик», підприємство з 100% іноземною інвестицією «Інтергазсінтез», ТОВ «Лайон», ТОВ «Луга-Пласт», ПрАТ «Армопласт», ПрАТ «Регенерат», ТОВ «Северодонецький завод теплоізоляційних виробів», ТОВ «Завод побутової хімії МилаМ», ПАТ «Луганський хіміко-фармацевтичний завод», ТОВ НВФ «Мікрохім», ТОВ «Лисичанський завод залізобетонних виробів», ПрАТ «Северодонецький завод будівельної кераміки», ТОВ «Лутугинський завод будівельних матеріалів», ЗАТ «Старобільський завод залізобетонних виробів», ТОВ «Залізобетон». Загалом цей комплекс охоплював 259 підприємств, у тому числі 63 – з виробництва основної хімії, 4 – фармацевтики, 102 – гумових та пластмасових виробів, 90 – будівельної хімії, на яких працювало 20,7 тис. чол.

У 2014 р. через активну фазу військового конфлікту, втрату частини території області й обумовлене цим згортання діяльності ресурсний і виробничий потенціал хімічного сектору області суттєво скоротився. За підсумками 2015 р. обсяги реалізації хімічної продукції впали у 4 рази (див. рис. 1).

З того часу відбулося певне переформатування хімічного бізнесу області: частина підприємств на підконтрольній території відновила роботу, нарощуючи й диверсифікуючи випуск продукції, інша части-

на підприємств (іноді разом із виробничими потужностями) була переміщена подальше від зони ООС, решта – припинила діяльність або стагнує через неможливість забезпечити стабільний виробничий процес.

На кінець 2017 р. у хімічному секторі області залишилося 94 підприємства з кількістю зайнятих працівників близько 8,7 тис. чол. На підконтрольній Україні території у фармацевтичному секторі наразі працює лише одне підприємство. Великого скорочення зазнали виробництва гумових і пластмасових виробів (у 3,8 раза) та будівельної хімії (у 3,9 раза), оскільки ці сектори представлені середніми і малими підприємствами, які швидше реагують на погіршення зовнішніх умов, мають менший запас фінансової міцності та зазнають менших втрат при згортанні й переміщенні бізнесу.

Що стосується структури хімічного комплексу області, то тут, як і раніше, за вартісними показниками домінують базові хімічні виробництва, переважно зосереджені у промисловому «трикутнику», який складають міста Северодонецьк, Лисичанськ та Рубіжне. Певна стабілізація військової ситуації в цьому промисловому вузлі дозволила підприємствам у 2016-2018 рр. частково відновити номінальні показники реалізації базових хімікатів.

У доконфліктний період дві третини обсягів основної хімії області виробляло ПрАТ «Северодонецьке об'єднання «Азот» (табл. 4). Однак тривалі простої цього хімічного гіганта (через завдання мінімізації техногенних ризиків, а також проблеми ресурсного й енергетичного забезпечення азотних виробництв) спричинили значне зменшення його внеску в обсяги збуту хімічної продукції області. Саме великі збитки «Азоту», що належить до холдингу Ostchem, обумовлювали значний від'ємний фінансовий результат хімічного виробництва області впродовж останнього періоду (див. табл. 2). Натомість частині інших виробників вдалося відновити свої позиції в окремих сегментах виробництва, і наразі галузь демонструє ознаки стабілізації [51].

Таблиця 4 – Внесок ПрАТ «Сєвєродонецьке об'єднання «Азот» в обсяги реалізації продукції базового хімічного виробництва Луганської області у 2013-2018 рр.¹

Показник	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Темпи зростання за період, %
Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції, млн грн	6645,2	3273,8	1708,0	3241,9	3373,8	3243,4	48,8
у тому числі ПрАТ «Сєвєродонецьке об'єднання «Азот», млн грн / %	4385,1 / 66,0	1600,6 / 48,9	456,4 / 26,7	1457,3 / 45,0	1143,6 / 33,9	473,4 / 14,6	Падіння в 9,3 раза
Інші виробники, млн грн / %	2260,1 / 34,0	1673,2 / 51,1	1251,6 / 73,3	1784,6 / 55,0	2230,2 / 66,1	2770,0 / 85,4	122,6

¹ Складено за даними джерел [46; 50].

У 2013 р. частка хімічного комплексу в обсягах реалізації продукції переробної промисловості області становила 17,5%, а за підсумками 2018 р. зросла до 27% (проти 14,3% в цілому по Україні). Це свідчить насамперед про стрімке зменшення обсягів реалізації іншої промислової продукції. У той же час можна стверджувати, що вплив хімічного виробництва на економіку Луганщини зростає, і його збережений потенціал має стати основою для відродження промислового комплексу області.

Протягом аналізованого періоду відбулися суттєві зміни і в структурі зовнішньої торгівлі хімікатами. Тривалий час близько 95% надходжень від експорту забезпечували чотири товарні групи: неорганічні та органічні хімікати, добрива, пластмаси і полімерні матеріали. Однак останніми роками кризове становище і прості базових хімічних виробництв обумовили помітні зрушення в структурі експорту галузі: практично зупинився експорт неорганіки та мінеральних добрив, понад 56% зросла частка органічних хімікатів, до 18% – різноманітної хімічної продукції.

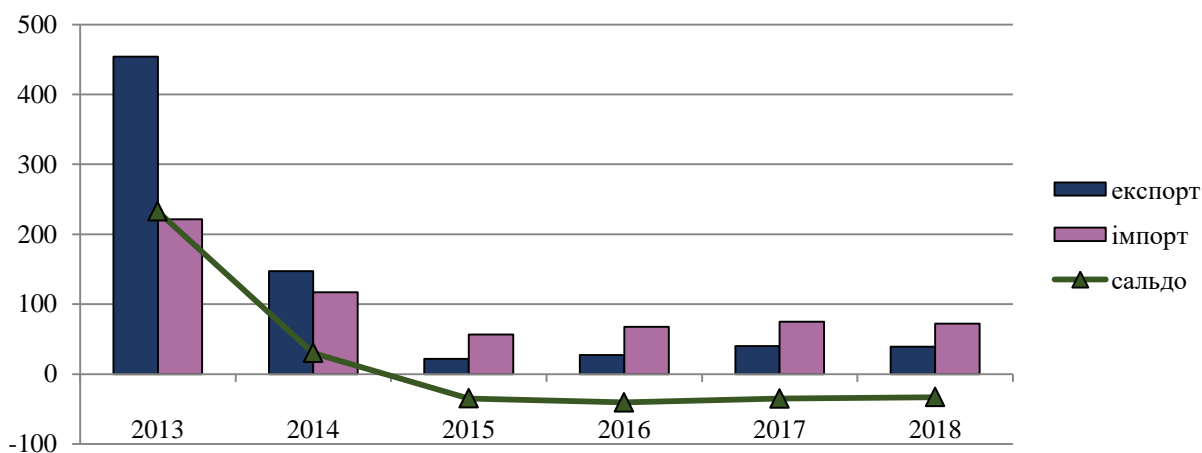
Дзеркальні (відносно експорту) тенденції спостерігалися в динаміці частки обсягів імпортованих поставок неорганічної хімії (зростання до 23,5%) та різноманітної хімічної продукції (скорочення до 4,6%). На сьогоднішній день хімічний комплекс

області має дві критичні статті з великим від'ємним зовнішньоторговельним сальдо: продукти неорганічної хімії та пластмаси і полімерні матеріали.

У 2013-2018 рр. зовнішньоторговельний оборот хімічних продуктів області зазнав обвального падіння (у 6 разів) унаслідок скорочення експорту й імпорту (у 11,6 та 3 рази відповідно) (рис. 6). Як наслідок, частка області в загальноукраїнських обсягах експорту хімічної продукції скоротилася до 1,5%, імпорту – до 0,7%. Починаючи з 2015 р. область має щорічне від'ємне сальдо торгового балансу за цією товарною групою на рівні 40-50 млн дол.

Разом з тим у 2018 р. хімічні товари становили 19,2% у товарній структурі експорту і 25,4% імпорту області, що підтверджує важливу роль галузі у поточних економічних процесах регіону, відносно стійкість її потенціалу й інвестиційну привабливість у майбутніх проєктах відновлення і модернізації Донбасу.

Таким чином, стан і структурна динаміка розвитку хімічного сектору Донецько-Придніпровського макрорегіону свідчать, що потенціал домінуючого раніше стратегічного напрямку розвитку хімічної індустрії, пов'язаного з розвитком багатотоннажного базового хімічного виробництва на основі доступу до дешевих ресурсів, поступово вичерпується. Нові перспективи



Побудовано за даними джерела [46].

Рисунок 6 – Динаміка зовнішньої торгівлі хімічними товарами в Луганській області, млн дол.

розвитку галузевого виробництва та підвищення його конкурентоспроможності слід шукати на шляху диверсифікації та структурно-технологічної модернізації на неоіндустріальних засадах. Інструментом здійснення такої модернізації має стати стратегія смарт-спеціалізації із застосуванням кластерних технологій.

Висновки

1. При розробці Стратегії розвитку областей Донецько-Придніпровського макрорегіону на новий програмний період у рамках нової стратегічної мети «Неоіндустріальна модернізація регіону» доцільно опрацювати питання визначення одного з пріоритетів смарт-спеціалізації областей на основі диверсифікації та неоіндустріальної модернізації хімічного виробництва.

Неоіндустріальне зростання хімічного комплексу може відбуватися завдяки продовженню наявних ланцюгів вартості та виготовленню диференційованої продукції для споживчих ринків (складної агрохімічної продукції, розумних лакофарбових матеріалів, антипіренів, товарів побутової хімії, косметичних засобів, реагентів для очищення води, матеріалів для сучасних методів діагностики, будівельної хімії). Названі сегменти відрізняються значною участю іноземного капіталу, залученням провідних іноземних технологій і го-

товністю до подальшого інноваційного розвитку. Окремо слід відзначити завдання розширення хіміко-фармацевтичного виробництва, яке має високий інноваційно-технологічний рівень і значний потенціал імпортозаміщення.

Інший перспективний напрям неоіндустріальної модернізації сектору ґрунтується на великому міжгалузевому значенні хімічного виробництва як ключового постачальника новітніх матеріалів для новітніх технологічних рішень, зокрема у цифровій та смарт-економіці [52]. Високотехнологічні галузі-споживачі можуть стати вагомим джерелом зовнішніх інвестицій у розвиток хімічного виробництва. Отже, стратегічне завдання полягає в активізації співпраці із суміжними галузями, пошуку своїх ніш у міжгалузевих інноваційних екосистемах, організації та отриманні відповідних синергетичних ефектів. Для Донецько-Придніпровського макрорегіону такими галузями-споживачами можуть бути машинобудування, зокрема високотехнологічне, ОПК, транспорт, енергетика, зокрема альтернативна, будівництво. Виходячи із загальноукраїнської специфіки, серед перспективних партнерів хімічного виробництва також слід розглядати аграрне виробництво, зацікавлене в ефективних

хімікатах для підвищення продуктивності, та його інноваційну екосистему.

Подальший розвиток у рамках неоіндустріальної моделі передбачає цифровізацію хімічного виробництва та впровадження технологій Індустрії 4.0. Наприклад, актуальним напрямом цифрового партнерства між учасниками агрохімічного ланцюжку є реалізація концепції «точного землеробства» [53; 54].

2. На сьогоднішній день у Донецько-Придніпровському макрорегіоні склалася сукупність певних передумов для неоіндустріального розвитку хімічного виробництва як сфери регіональної смарт-спеціалізації. Тут розташовано чимало виробництв різних масштабів і видів діяльності, мережі обслуговуючих, посередницьких і логістичних компаній, складні інфраструктурні об'єкти. Концентрації галузевих знань і навичок також сприяє науково-дослідна та освітня діяльність провідних навчальних закладів.

Щодо особливостей формування відповідних смарт-спеціалізацій у розрізі окремих областей макрорегіону слід відзначити таке.

Історично сформована структура хімічної промисловості Дніпропетровської та Луганської областей з акцентом на великотоннажному азотному сегменті, системність й інтегрованість галузевого бізнесу з утворенням різноманітних продуктових ланцюжків, багаторічні результативні зв'язки промислово-виробничого та науково-освітнього комплексів, наявність галузевого експертного середовища свідчать про тривале функціонування в цих регіонах неформальних хімічних кластерів. Усталеність мережових взаємодій підтверджувалася в різні періоди розвитку хімічної промисловості, зокрема кризові.

Важливим питанням подальшого розвитку потенціалу подібних кластерів є їхня конфігурація. Системоутворюючими елементами виступають великі хімічні підприємства, роль яких, окрім виробничо-технологічних чинників, обумовлена наявністю в них вільними виробничими площа-

ми, розвинутою виробничою та допоміжною інфраструктурою, наближеністю до перетинів логістичних потоків й усталеною мережею споживачів. Тому одним з основних напрямів неоіндустріального розвитку хімічного комплексу зазначених областей мало б стати подовження життєвого циклу й відновлення ефективності великотоннажних виробництв базової хімії шляхом реалізації стратегії «з довгим хвостом», нарощування доданої вартості та створення навколо них малотоннажних інноваційних хімічних виробництв. При виборі напрямів подовження вартісних ланцюгів доцільно виходити за межі власне хімічного виробництва, звертати увагу на суміжні галузі та концентруватися на уточненні й задоволенні потреб кінцевих споживачів.

Такі передумови чітко простежуються в Луганській області, де давно існує хімічний кластер у рамках промислового вузла «Северодонецьк – Лисичанськ – Рубіжне». Тут розташовані провідні галузеві науково-дослідні та проєктні організації (наприклад, ПрАТ «Северодонецький Оргхім», ТОВ «Хімтехнологія»), навчальні заклади (зокрема, підрозділи хімічного профіля Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля) та розвинутий сектор автоматизації та ІКТ.

Постановка питання про залучення потенціалу неформального хімічного кластеру не є новою для стратегічного планування області. У розділі 2 «SWOT-аналіз» чинної Стратегії розвитку Луганської області до 2020 року відзначено, що однією із сильних сторін та переваг області є наявність хімічного науково-виробничого кластера, однак його інноваційні та виробничі ресурси так і залишилися незадіяними в комплексі проєктів та заходів щодо економічного відродження регіону.

У сучасних умовах необхідно актуалізувати положення щодо розвитку хімічного комплексу області на кластерних засадах, зокрема про концепцію та системоутворюючі елементи цього кластера [55]. Втім у нинішніх умовах політичної невизначеності та фінансово-економічних про-

блем холдингу OstChem скорочення потенціалу ПрАТ «Сєверодонецьке об'єднання «Азот» реальною може бути ставка на інноваційно активний середній бізнес та освітньо-дослідницький потенціал регіону.

У Луганській області потенціал хімічного виробництва як смарт-спеціалізації був підтверджений за результатами воркшопа-симуляції (робочої групи EDP) в рамках Круглого столу «Смарт спеціалізація: результати співпраці влади, бізнесу і науки», проведеного в червні 2019 р. Українським інститутом міжнародної політики та Луганською облдержадміністрацією. Втім, урахувавши багатоміжгалузевий характер хімічного виробництва та безліч продуктивних ланцюжків за його участю, у тому числі у високотехнологічних секторах економіки, конкретні напрями трансформації хімічного виробництва та засновані на ньому смарт-пріоритети мають бути обґрунтовані регіональною науково-експертною спільнотою. Для інституційного забезпечення процесів фахових комунікацій і вироблення експертних рішень можна застосовувати різні види комунікаційних майданчиків. У даному контексті заслуговують на увагу пропозиції щодо організації Громадянської платформи руху «Індустрія Донбасу 4.0» яка б об'єднала зусилля промисловців, підприємців, науковців, освітян, експертів різних секторів економіки, представників державного управління та місцевого самоврядування у справі відновлення економічного потенціалу й неоіндустріальної модернізації Донбасу [56].

Деякі інші вихідні передумови в Донецькій області потребують інших підходів до розвитку хімічного комплексу на неоіндустріальних засадах. На відміну від Луганської області, де зараз у структурі переважають базові хімічні виробництва і йдеться про диверсифікацію й нарощування доданої вартості, на підконтрольній Україні Донеччині передусім слід відновити виробничий потенціал основної хімії, частка якої зараз впала до 26% від загальних обсягів реалізації хімічної продукції.

При цьому доцільно використати історично сформовані особливості території,

її наявні сировинні ресурси, профільне інфраструктурне забезпечення, сконцентровані в регіоні галузеві знання і навички, секторальні та міжсекторальні кооперативні зв'язки, портфель науково-технологічних розробок вітчизняної галузевої науки та потенціал регіональної інноваційної системи. Саме таким вимогам відповідає проєкт відновлення содового виробництва у межах Слов'янського індустріального парку, запропонований Державним науково-дослідним і проєктним інститутом основної хімії [57]. Проєкт спрямований на виробництво кальцинованої соди та ряду інших продуктів (сіль, харчова сода, каустична сода, хлористий кальцій), перелік яких може бути розширений у рамках розвитку міжгалузевої кооперації. Багаторічний досвід ДУ «НІОХІМ» з розроблення й упровадження високотехнологічних рішень в галузі основної хімії забезпечуватиме інноваційний характер виробництва в напрямі підвищення його енергоефективності та продуктивності.

Стратегічна значущість реалізації цього проєкту полягає у відновленні позицій України як виробника соди, які були втрачені впродовж 2010-2014 рр. (ВАТ «Лисичанська сода», ПАТ «Кримський содовий завод») і пом'якшенні проблеми надмірного дисбалансу зовнішньої торгівлі регіону по групі хімічних товарів.

Для Донецької області відродження содового виробництва дасть поштовх для активізації хімічного та обслуговуючого бізнесу в регіоні, сприятиме модернізації промислового потенціалу м. Слов'янська, підвищенню його інвестиційної привабливості, поліпшенню зайнятості кваліфікованих робітників й інженерних кадрів, розвитку системи професійно-технічного навчання, додатковим надходженням до бюджету для вирішення соціально-економічних проблем регіону. Важливе значення ця ініціатива має і в контексті промислового розвитку територій поблизу зони ООС.

Реалізація проєкту потребує значних інвестиційних ресурсів, але, враховуючи його стратегічне та регіональне значення, фінансування може відбуватися на засадах

державно-міжнародно-регіонально-приватного партнерства. Такий проєкт матиме значні перспективи фінансування (особливо у випадку створення хімічного парку або кластера) в рамках залучення коштів іноземних державних та приватних донорів для відбудови і модернізації Донбасу.

Відновлення содового виробництва на сучасній техніко-технологічній базі сприятиме розвитку інших секторів хімічного комплексу та споріднених галузей, оскільки цей продукт (а також напівпродукти та відходи виробництва) є сировиною для численних виробництв (зокрема, скла, синтетичних миючих засобів, кормових добавок для тваринництва, протижеледних реагентів тощо). Отже, содове виробництво може стати основою відповідного кластера, який має потенціал генерування нових спеціалізацій регіону.

Така постановка дозволяє говорити про основну хімію як потенційний пріоритет смарт-спеціалізації Донецької області на новий програмний період. Вихідні передумови та наявні пропозиції регіональних стейкхолдерів щодо розвитку хімічного виробництва відповідають визначенню смарт-спеціалізації вищевказаному «Порядку розроблення регіональних стратегій...».

3. Викладений підхід до визначення смарт-спеціалізації областей Донецько-Придніпровського макрорегіону, виходячи з потенціалу диверсифікації, інноваційного та міжгалузевого розвитку наявного хімічного виробництва, є основою авторських пропозицій до проєктів Стратегій розвитку Дніпропетровської, Донецької та Луганської областей на 2021-2027 рр. на засадах смарт-спеціалізації та відповідних науково-аналітичних матеріалів до профільних комітетів Верховної Ради України і міністерств.

Імплементация європейських практик й опанування відповідних інструментів сприяє визначенню смарт-пріоритетів як важливого сучасного елемента стратегічного планування регіонального розвитку. Для старопромислових регіонів, зокрема

областей Донецько-Придніпровського макрорегіону, доцільною є диверсифікація галузей традиційної спеціалізації та використання багаторічного практичного досвіду функціонування неформальних кластерів. Обґрунтовано, що одним із пріоритетів їх розвитку, спрямованих на структурну модернізацію промислового комплексу регіону, може бути залучення наявного базису знань та компетенцій у хімічній, споріднених галузях, секторі автоматизації та ІКТ. Цей сукупний інтелектуальний капітал доцільно залучити до формування нових напрямів спеціалізації і точок регіонального зростання з використанням потенціалу галузевих і міжгалузевих синергій.

Разом з тим для практичного вирішення зазначених питань потрібні подальші дослідження щодо методів залучення галузевих бізнес-спільнот до підприємницького відкриття й інструментів визначення конкретних смарт-пріоритетів.

Інший аспект, який залишився поза межами даної роботи і має значні дослідницькі перспективи, пов'язаний із міжрегіональним контекстом смарт-спеціалізації. Наукове опрацювання потенційних міжрегіональних зв'язків і схем інтеграції в рамках хімічної та суміжних галузей Донецько-Придніпровського макрорегіону дозволить уникнути ізольованості процесів стратегічного планування і дублювання спеціалізацій, а також розширити варіанти розумного розвитку окремих регіонів.

Література

1. Foray D., David P.A., Hall B.H. Smart specialization. From academic idea to political instrument, the surprising career of a concept and the difficulties involved in its implementation. *MTEI Working Paper-2011-001*. Lausanne: École Polytechnique Federale de Lausanne, 2011. November.

2. Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. *Brussels 3.3.2010, European Commission. COM (2010) 2020*. URL: <https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROS%20%20%20007%20-%20Europe%20>

20%20-%20EN%20version.pdf (дата звернення: 10.07.2019).

3. Foray D. *Smart specialisation: Opportunities and challenges for regional innovation policy*. London and New York: Routledge. 2015. 104 p.

4. Smart specialisation. *OECD*. URL: <http://www.oecd.org/sti/inno/smartspecialisation.htm> (дата звернення: 12.07.2019).

5. Грига В. Ю. Зарубіжна практика впровадження «розумної спеціалізації» та можливості її застосування в Україні. *Економіка та прогнозування*. 2019. № 2. С. 138-153. doi: <https://doi.org/10.15407/eip> 2019.02.138.

6. Yegorov I., Ryzhkova Y. Innovation policy and implementation of smart specialisation in Ukraine. *Ekonomika. prognozuvannya*. 2018. № 3. С. 48-64. doi: <https://doi.org/10.15407/eip2018.03.048>.

7. Жаліло Я.А. Проблеми формування інклюзивного розвитку регіонів України в умовах європейської інтеграції. *Регіональна економіка*. 2018. № 3. С. 10-20.

8. Жаліло Я.А., Жук В.І., Снігова О.Ю., Філіпенко А.О., Шевченко О.В. *Нова регіональна політика для нової України: аналіт. доп.* Київ: Інститут суспільно-економічних досліджень, 2017. 76 с.

9. Lymar V.V. The smart specialisation: from concept to policy framework. *Economics studies*. 2014. № 2(02). P. 50-52.

10. Лях А.В. Промышленная политика в условиях децентрализации государственного управления: стратегия разумной специализации. *Економіка промисловості*. 2016. № 2. С. 74-90.

11. Amosha O., Lyakh O., Soldak M., Cherevatskyi D. Institutional determinants of implementation of the smart specialisation concept: Case for old industrial coal-mining regions in Ukraine. *Journal of European Economy*. 2018. № 17 (3). P. 305-332.

12. Снігова О.Ю. Розкриття потенціалу смарт-спеціалізації для подолання регіональної структурної інертності в Україні. *Економіка України*. 2018. № 8. С. 75-88.

13. Сторонянська І., Прокопюк А. Формування нової моделі регіонального

розвитку: досвід Польщі та вектори для України. *Регіональна економіка*. 2018. № 2. С. 89-97.

14. Bublyk M., Udovychenko T., Medvid R. Concept of smart specialization in the context of the development of Ukraine's economy. *Economics. Ecology. Socium*. 2019. № 3 (2). P. 55-61. doi: <https://doi.org/10.31520/2616-7107/2019.3.2-6>.

15. Dunayev I.V. Regional modernization and managerial innovations: the best foreign experience for Ukraine. *Social Economics*. 2016. №1 (51). P. 39-51.

16. Дунаєв І. Кластери та перші стратегії смарт-спеціалізації для українських регіонів: проектування трансформаційних змін. *Державне управління та місцеве самоврядування*. 2019. Вип. 1(40). С. 57-64.

17. European Commission. *The role of clusters in smart specialisation strategies*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2013. 64 p.

18. Foray D., Goddard J., Goenaga Beldarrain X., Landabaso M., McCann P., Morgan K., Nauwelaers C., Ortega-Argilés R. *Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS 3)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2012. May, 122 p.

19. Balland P.-A., Boschma R., Crespo J., Rigby D.L. Smart specialization policy in the European Union: relatedness, knowledge complexity and regional diversification. *Regional Studies*. 2019. № 53 (9). P. 1252-1268. doi: <https://doi.org/10.1080/00343404.2018.1437900>

20. Belussi F., Trippi M. Industrial districts/clusters and smart specialisation policies. *Agglomeration and Firm Performance. Advances in Spatial Science (The Regional Science Series)*. Springer, Cham. 2018. P. 283-308. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-90575-4_16.

21. Trippi M., Zukauskaitė E., Healy A. Shaping smart specialization: the role of place-specific factors in advanced, intermediate and less-developed European regions.

Regional Studies. 2019. doi: <https://doi.org/10.1080/00343404.2019.1582763>

22. McCann P., Ortega-Argilés R. The early experience of smart specialization implementation in EU cohesion policy. *European Planning Studies*. 2016. № 24 (8). P. 1407-1427. doi: <https://doi.org/10.1080/09654313.2016.1166177>.

23. Hassink R., Gong H. Six critical questions about smart specialization. *European Planning Studies*. 2019. № 27. doi: <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1650898>

24. Saha N., Saha P. The synergies influence of clustering and smart specialization strategy: Do they really stimulate entrepreneurship and regional development? *Global Journal of Business, Economics and Management: Current Issues*. 2017. № 7(1). P. 159-168. doi: <https://doi.org/10.18844/gjbem.v7i1.1365>

25. *Промисловість України 2014-2016: невикористані можливості, шляхи відновлення, модернізації та сучасної розбудови: наукова доповідь /* Амоша О.І., Булеєв І.П., Залознова Ю.С. (редкол.); НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2017. 554 с.

26. Амоша О.І., Харазішвілі Ю.М., Ляшенко В.І., Залознова Ю.С., Саломатіна Л.М., Бутенко Н.В., Якубовський М.М., Лях О.В. та ін. Модернізація економіки промислових регіонів України в умовах децентралізації управління: монографія. НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2018. 300 с.

27. Vishnevsky V., Aleksandrov I., Polovyan A. Scenarios of the old industrial regions' development: selecting the methodology. *Environment, Development and Sustainability*. 2011. № 13 (1). P. 65-78. doi: <https://doi.org/10.1007/s10668-010-9248-6>

28. Залознова Ю.С. *Економічні та соціальні проблеми розвитку промисловості: монографія*. Київ: Ін-т економіки пром-сті НАН України, 2017. 288 с.

29. Харазішвілі Ю.М., Ляшенко В.І., Шамілева Л.Л., Жихарева Ю.І. *Модернізація економіки Донецької області: страте-*

гічні сценарії реалізації з позицій сталого розвитку до 2020 року: наукова доповідь. К.: Ін-т економіки пром-сті НАН України, 2016. 119 с.

30. Амоша О.І. Промисловість Донбасу на шляху до відновлення. *Економіка України*. 2016. № 8. С. 93-108.

31. Амоша О.І., Підоричева І.Ю. Інноваційний потенціал Придніпровського регіону: стан, тенденції та проблеми розвитку. *Держава та регіони*. Серія: Економіка та підприємництво. 2014. № 5. С. 17-31.

32. Булеєв І.П., Брюховецька Н.Ю. Шляхи відновлення економіки України та Донбасу. *Економічний вісник Донбасу*. 2015. № 1. С. 4-11.

33. Ляшенко В.І., Прокопенко Р.В., Якубовський М.М. Обґрунтування напрямів розвитку промислових регіонів України з метою структурно-технологічної модернізації. *Управління економікою: теорія та практика: зб. наук. пр.* Київ: Ін-т економіки пром-сті НАН України, 2017. С. 3-26.

34. Якубовський М.М., Ляшенко В.І. Модернізація економіки промислових регіонів: спроба концептуалізації. *Вісник економічної науки України*. 2016. № 1. С. 192.

35. Ляшенко В.І., Солдак М.О. Модернізація промисловості регіонів в контексті територіальної та функціональної децентралізації. *Вісник економічної науки України*. 2018. № 2. С. 120-129.

36. Ляшенко В.І., Харазішвілі Ю.М. Стратегічні сценарії структурного розвитку промислових регіонів України. *Вісник економічної науки України*. 2016. № 2. С. 113-126.

37. Якубовський М.М., Солдак М.О. Регіональні особливості розвитку промисловості України. *Економіка України*. 2017. № 3. С. 35-48.

38. Soldak M.O., Shamileva L.L. Factors of the industrial regions' development: opportunities for modernization on an innovative basis. *Економіка промисловості*. 2018. № 1. С. 21-43. doi: <https://doi.org/10.15407/econindustry2018.01.021>.

39. Ляшенко В.І., Підоричева І.Ю. Інноваційні перспективи староосвоєних територій: іноземний досвід та можливості його використання в Україні. *Інноваційне промислове підприємство у формуванні сталого розвитку* / ред. О.І. Амоша, Х. Джвігол, Р. Мішкевіч. Київ: Ін-т економіки пром-сті НАН України, 2018. С. 118-147.
40. Вишневський В.П., Збарзська Л.О., Заніздра М.Ю., Чекіна В.Д., Половян О.В., Щетілова Т.В., Веткін А.С., Єрфорт І.Ю. та ін. Національна модель неоіндустріального розвитку України: монографія / за заг. ред. В.П. Вишневського. Київ: Ін-т економіки пром-сті НАН України, 2016. 518 с.
41. Ішук С.О., Созанський Л.Й. Виклики та перспективи розвитку хімічної промисловості України. *Економіка промисловості*. 2019. № 1. С. 65-81. doi: <https://doi.org/10.15407/econindustry2019.01.065>
42. Тяжкороб І.В., Касьянова В.О. Хімічна промисловість як стратегічний напрям економічного розвитку Луганської області. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. Серія: Економічні науки. 2014. Вип. 5(3). С. 180-182.
43. Діяльність підприємств. *Головне управління статистики у Дніпропетровській області: економічна статистика*. <http://dnepstat.gov.ua/statinfo%202015/rpid/> (дата звернення: 05.07.2019).
44. Діяльність підприємств. *Головне управління статистики у Донецькій області: Економічна статистика*. http://donetskstat.gov.ua/statinform1/activity_pidpr.php. (дата звернення: 05.07.2019).
45. Діяльність підприємств. *Головне управління статистики у Запорізькій області: економічна статистика*. <http://zp.ukrstat.gov.ua/index.php/statystychna-informatsiia#2.2.1> (дата звернення: 05.07.2019).
46. Діяльність підприємств. *Головне управління статистики у Луганській області: економічна статистика*. <http://lg.ukrstat.gov.ua/sinf/rosidpr/rospidpr.php.htm> (дата звернення: 05.07.2019).
47. Діяльність підприємств. *Державна служба статистики України: економічна статистика*. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 05.07.2019).
48. Річна інформація емітента цінних паперів. *ДНІПРОАЗОТ*. URL: <http://www.azot.com.ua/uk/company/corporate/> (дата звернення: 05.07.2019).
49. Шевцова Г.З., Швець Н.В. Економіка структуроутворювальних підприємств базової хімії: сучасні тенденції та проблеми. *Економіка та право*. 2018. № 3 (51). С. 91-100. doi: <https://doi.org/10.15407/econlaw.2018.03.091>.
50. Річна інформація емітента цінних паперів. *ОСТСЕМ Северодонецьк АЗОТ*. URL: http://www.azot.lg.ua/index.php?page=regular_richn_info&lng=ru (дата звернення: 05.07.2019).
51. Шевцова Г.З., Швець Н.В. Потенціал хімічного комплексу Луганської області: сучасний стан та перспективи структурної модернізації. *Економічний вісник Донбасу*. 2019. № 1. С. 4-15. doi: [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2019-1\(55\)-4-15](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2019-1(55)-4-15).
52. Шевцова Г.З. Хімічна індустрія 4.0 як галузева концепція реалізації основ четвертої промислової революції. *Економічний вісник Донбасу*. 2017. № 2. С. 35-41.
53. Guertzgen S. Chemical industry: 4 opportunities provided by Internet of Things. *Digitalist*. May 12, 2016. URL: <http://www.digitalistmag.com/iot/2016/05/12/chemical-industry-4-opportunities-provided-by-internet-of-things-04196654> (дата звернення: 20.07.2019).
54. Klei A., Moder M., Stockdale O., Weihe U., Winkler G. Digital in chemicals: From technology to impact. *McKinsey & Company*. 2017. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/chemicals/our-insights/digital-in-chemicals-from-technology-to-impact> (дата звернення: 21.07.2019).
55. Шевцова Г.З., Швець Н.В. Кластеризація хімічної промисловості: європейський досвід та уроки для України. *Вісник*

ник економічної науки України. 2017. № 2. С. 103-109.

56. Іванов С.В., Ляшенко В.І., Кучеров А.В. Інституційне забезпечення процесу неоіндустріальної модернізації агломерації «Північний Донбас» на засадах смарт-спеціалізації. *Економіко-правові аспекти сталого розвитку: держава, регіон, місто*: матеріали Першої міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 7 червня 2019 р.). Київ: ІЕПД НАН України, 2019. С. 60-65.

57. Індустріальний парк Слов'янський. ДУ «НІОХІМ». URL: <http://www.niochim.kharkov.ua/?q=uk/front/glavnaya/nashiprioritetnye-proekty-v-ukraine/slavyanskii-industrialnyi-park>. (дата звернення: 10.07.2019).

References

1. Foray, D., David, P.A. & Hall, B.H. (2011, November). Smart specialization. From academic idea to political instrument, the surprising career of a concept and the difficulties involved in its implementation. *MTEI Working Paper-2011-001*. Lausanne: École Polytechnique Federale de Lausanne.
2. Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth (2010). *Brussels 3.3.2010, European Commission. COM(2010)2020*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>.
3. Foray, D. (2015). Smart specialisation: *Opportunities and challenges for regional innovation policy*. London and New York: Routledge.
4. Smart specialization (2019). *OECD*. Retrieved from <http://www.oecd.org/sti/innosmartspecialisation.htm>.
5. Hryha, V.Iu. (2019). Foreign practice of the implementation of smart specialization and the opportunities of its use in Ukraine. *Ekon. prognozuvannâ*, 2, pp. 138-153 [in Ukrainian]. doi: <https://doi.org/10.15407/eip2019.02.138>.
6. Yegorov, I. & Ryzhkova, Y. (2018). Innovation policy and implementation of smart specialisation in Ukraine. *Ekon. prognozuvannâ*, 3, pp. 48-64. doi: <https://doi.org/10.15407/eip2018.03.048>.
7. Zhalilo, Ya.A. (2018). Problems of inclusive development of regions of Ukraine in the conditions of European integration. *Regional Economy*, 3, pp. 10-20 [in Ukrainian].
8. Zhalilo, Ya.A., Zhuk, V.I., Snihova, O.Iu., Filipenko, A.O. & Shevchenko, O.V. (2017). *New Regional Policy for New Ukraine: Analyt. Report*. Kyiv: Institute for Social and Economic Research [in Ukrainian].
9. Lymar, V.V. (2014). The smart specialization: from concept to policy framework. *Economics studies*, 2(02), pp. 50-52.
10. Lyakh, O.V. (2016). Industrial policy under decentralization of public administration: strategy of smart specialisation. *Econ. promisl.*, 2, pp.74-90 [in Russian].
11. Amosha, O., Lyakh, O., Soldak, M. & Cherevatskyi, D. (2018). Institutional determinants of implementation of the smart specialisation concept: Case for old industrial coal-mining regions in Ukraine. *Journal of European Economy*, 17 (3), pp. 305-332.
12. Snihova, O.Iu. Smart specialization potential revealing for the overcoming of regional structural inertness in Ukraine. *Economy of Ukraine*, 8, pp. 75-88 [in Ukrainian].
13. Storonianska, I. & Prokopiuk, A. Forming a new model of regional development: Poland's experience and vectors for Ukraine. *Regional Economy*, 2, pp. 89-97 [in Ukrainian].
14. Bublyk, M., Udovychenko, T. & Medvid, R. (2019). Concept of smart specialization in the context of the development of Ukraine's economy. *Economics. Ecology. Socium*, 3 (2), pp. 55-61. doi: <https://doi.org/10.31520/2616-7107/2019.3.2-6>.
15. Dunayev, I.V. (2016). Regional modernization and managerial innovations: the best foreign experience for Ukraine. *Social Economics*, 1(51), pp. 39-51.
16. Dunaiev, I. (2019). Clusters and first smart specialization strategies for Ukrainian regions: designing transformational change. *Derzhavne upravlinnia ta mistseve samovriadvannia*, 1(40), pp. 57-64 [in Ukrainian].

17. European Commission. (2013). *The role of clusters in smart specialisation strategies*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
18. Foray, D., Goddard, J., Goenaga Beldarrain, X., Landabaso, M., McCann, P., Morgan, K., Nauwelaers, C. & Ortega-Argilés, R. (2012, May). *Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS 3)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
19. Balland, P.-A., Boschma, R., Crespo, J. & Rigby, D.L. (2019). Smart specialization policy in the European Union: relatedness, knowledge complexity and regional diversification. *Regional Studies*, 53 (9), pp. 1252-1268. doi: <https://doi.org/10.1080/00343404.2018.1437900>.
20. Belussi, F., & Tripp, M. (2018). Industrial districts/clusters and smart specialisation policies. *Agglomeration and Firm Performance. Advances in Spatial Science (The Regional Science Series)*. Springer, Cham. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-905754_16.
21. Tripp, M., Zukauskaitė, E., & Healy, A. (2019). Shaping smart specialization: the role of place-specific factors in advanced, intermediate and less-developed European regions. *Regional Studies*. doi: <https://doi.org/10.1080/00343404.2019.1582763>.
22. McCann, P., & Ortega-Argilés, R. (2016). The early experience of smart specialization implementation in EU cohesion policy. *European Planning Studies*, 24 (8), pp. 1407-1427. doi: <https://doi.org/10.1080/09654313.2016.1166177>.
23. Hassink, R., & Gong, H. (2019). Six critical questions about smart specialization. *European Planning Studies*, 27, pp. 20-49. doi: <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1650898>.
24. Saha, N. & Saha, P. (2017). The synergies influence of clustering and smart specialization strategy: Do they really stimulate entrepreneurship and regional development? *Global Journal of Business, Economics and Management: Current Issues*, 7(1), pp. 159-168. doi: <https://doi.org/10.18844/gjbem.v7i1.1365>.
25. Amosha, O.I., Bulieiev, I.P., & Zaloznova, Yu.S. (Ed.). (2017). *Industry of Ukraine 2014-2016: unused opportunities, ways of restoration, modernization and modern construction: scientific report*. Kyiv: Institute of the Economy of Industry of the NAS of Ukraine [in Ukrainian].
26. Amosha, O.I., Kharazishvili, Yu.M., Liashenko, V.I., Zaloznova, Yu.S., Salomatina, L.M., Butenko, N.V., Yakubovsky, M.M., Liakh, O.V. and etc. (2018). *Modernization of economy of industrial regions of Ukraine in the conditions of decentralization of management: monograph*. Kyiv: Institute of the Economy of Industry of the NAS of Ukraine [in Ukrainian].
27. Vishnevsky, V., Aleksandrov, I., & Polovyan, A. (2011). Scenarios of the old industrial regions' development: selecting the methodology. *Environment, Development and Sustainability*, 13 (1), pp. 65-78. doi: <https://doi.org/10.1007/s10668-010-9248-6>.
28. Zaloznova, Yu.S. (2017). *Economic and social problems of industrial development: monograph*. Kyiv: Institute of the Economy of Industry of the NAS of Ukraine [in Ukrainian].
29. Kharazishvili, Yu.M., Liashenko, V.I., Shamileva, L.L. & Zhykhareva, Yu.I. (2016). *Modernization of Donetsk Oblast Economy: Strategic Implementation Scenarios for Sustainable Development by 2020: Scientific Report*. Kyiv: Institute of the Economy of Industry of the NAS of Ukraine. [in Ukrainian].
30. Amosha, O.I. (2016). The industry of Donbass on the way to the restoration. *Economy of Ukraine*, 8, pp. 93-108 [in Ukrainian].
31. Amosha, O.I., & Pidorycheva, I.Yu. (2014). Innovative Potential of the Prydniprov'skyi Region: Condition, Tendencies and Problems of Development. *Derzhava ta rehiony. Seriya: Ekonomika ta pidpriemnystvo*, 5, pp. 17-31 [in Ukrainian].
32. Bulieiev, I.P., & Briukhovetska, N.Yu. (2015). Ways of reviving the economy of

Ukraine and the Donbass. *Economic Herald of the Donbas*, 1, pp. 4-11 [in Ukrainian].

33. Liashenko, V.I., Prokopenko, R.V., & Yakubovsky, M.M. (2017). Substantiation of directions of development of industrial regions of Ukraine for the purpose of structural and technological modernization. *Upravlinnia ekonomikoii: teoriia ta praktyka: collection of scientific works*. Kyiv: Institute of the Economy of Industry of the NAS of Ukraine [in Ukrainian].

34. Yakubovsky, M.M., & Liashenko, V.I. (2016). Modernisation of industrial regions economy: the attempt of conceptualization. *The Herald of Economic Science of Ukraine*, 1(30), pp. 188-195 [in Ukrainian].

35. Liashenko, V.I., & Soldak, M.O. (2018). Regional Industry Modernization in the Context of Territorial and Functional decentralization. *The Herald of Economic Science of Ukraine*, 2(35), pp. 120-129 [in Ukrainian].

36. Liashenko, V.I. & Kharazishvili, Yu.M. (2016). Strategic Scenarios of Development of the Industrial Regions of Ukraine. *The Herald of Economic Science of Ukraine*, 2(31), pp. 113-126 [in Ukrainian].

37. Yakubovsky, M.M. & Soldak M.O. (2017). Regional peculiarities of industry development in Ukraine. *Economy of Ukraine*, 3, pp. 35-48 [in Ukrainian].

38. Soldak, M.O. & Shamileva, L.L. (2018). Factors of the industrial regions' development: opportunities for modernization on an innovative basis. *Econ. promisl.*, 1, pp. 21-43. doi: <https://doi.org/10.15407/econindustry2018.01.021>.

39. Liashenko, V.I. & Pidorycheva I.Yu. (2018). Innovative prospects of old-developed territories: foreign experience and possibilities of its use in Ukraine. In O.I. Amosha, Kh. Dzhvihol, R. Mishkievich (Eds.). *Innovative industrial enterprise in the formation of sustainable development* (pp. 118-147). Kyiv: Institute of the Economy of Industry of the NAS of Ukraine [in Ukrainian].

40. Vyshnevsky, V.P., Zbarazska, L.O., Zanizdra, M.Iu., Chekina, V.D., Polovian, O.V., Shchetilova, T.V., Vietkin, A.S., Yerfort, I.Yu.

and etc. (2016). In V.P. Vyshnevsky (Ed.). *National model of neo-industrial development of Ukraine*. Kyiv: Institute of the Economy of Industry of the NAS of Ukraine [in Ukrainian].

41. Ishchuk, S.O., & Sozansky, L.I. (2019). Challenges and prospects of the Ukrainian chemical industry. *Econ. promisl.*, 1, pp. 65-81 [in Ukrainian]. doi: <https://doi.org/10.15407/econindustry2019.01.065>.

42. Tyazhkorob, I.V., & Kas'yanova, V.O. (2014). Chemical industry as strategic direction of economic development of Lugansk area. *Scientific Journal of KSU. Economic Sciences*, 5(3), pp. 180-182 [in Ukrainian].

43. Main Department of Statistics in Dnipropetrovsk Region (2019). Economic statistics. Monetary and finance statistics. Retrieved from <http://dneprstat.gov.ua/statinfo%202015/rpid/> [in Ukrainian].

44. Main Department of Statistics in Donetsk Region. (2019). Economic statistics. Monetary and finance statistics. Retrieved from http://donetskstat.gov.ua/statinform1/activity_pidpr.php. [in Ukrainian].

45. Main Department of Statistics in Zaporozhye Region (2019). Economic statistics. Monetary and finance statistics. Retrieved from <http://zp.ukrstat.gov.ua/index.php/statystychna-informatsiia#2.2.1> [in Ukrainian].

46. Main Department of Statistics in Lugansk Region. (2019). Economic statistics. Monetary and finance statistics. Retrieved from <http://lg.ukrstat.gov.ua/sinf/rospidpr/rozpidpr.php.htm> [in Ukrainian].

47. State Statistics Service of Ukraine. (2019). Economic statistics. Monetary and finance statistics. Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua/> [in Ukrainian].

48. DNIPROAZOT (2019). Annual reports of the issuer. Retrieved from <http://www.azot.com.ua/uk/company/corporate/> [in Ukrainian].

49. Shevtsova, H.Z., & Shvets, N.V. (2018). Economics of structure-forming enterprises of basic chemistry: current trends and challenges. *Economics and Law*, 3 (51), pp. 91-100 [in Ukrainian]. doi: <https://doi.org/10.15407/econlaw.2018.03.091>

50. OSTCHEM Severodonetsk AZOT (2019). Annual reports of the issuer. Retrieved from <http://www.azot.com.ua/uk/company/corporate/> [in Ukrainian].

51. Shevtsova, H.Z., & Shvets, N.V. (2019). The potential of the chemical complex of Luhansk region: current state and prospects for structural modernization. *Economic Herald of the Donbas*, 1, pp. 4-15 [in Ukrainian]. doi: [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2019-1\(55\)-4-15](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2019-1(55)-4-15).

52. Shevtsova, H.Z. (2017). Chemicals 4.0 as a sectoral concept of implementation the foundations of the fourth industrial revolution. *Economic Herald of the Donbas*, 2, pp. 35-41 [in Ukrainian].

53. Guertzgen, S. (2016, May). Chemical industry: 4 opportunities provided by Internet of Things. *Digitalist*. Retrieved from <http://www.digitalistmag.com/iot/2016/05/12/chemical-industry-4-opportunities-provided-by-internet-of-things-04196654>

54. Klei, A., Moder, M., Stockdale, O., Weihe, U., & Winkler, G. (2017). Digital in chemicals: From technology to impact.

McKinsey & Company. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/industries/chemicals/our-insights/digital-in-chemicals-from-technology-to-impact>.

55. Shevtsova, H.Z., & Shvets, N.V. (2017). Clustering of the chemical industry: European experience and lessons for Ukraine. *The Herald of Economic Science of Ukraine*, 2(33), pp. 103-109 [in Ukrainian].

56. Ivanov, S.V., Liashenko, V.I., & Kucherov, A.V. (2019, June). Institutional support of the process of neo-industrial modernization of the North Donbass agglomeration on the basis of smart specialization. Proceedings of the First International Scientific and Practical Conference. *Economic and Legal Aspects of Sustainable Development: State, Region, City* (pp. 60-65). Kyiv: Institute of Economic and Legal Research of the NAS of Ukraine [in Ukrainian].

57. DU «NYOKhYM» (2019). Industrial Park of Slovianskyi. Retrieved from <http://www.niochim.kharkov.ua/?q=uk/front/glavnaya/nashi-prioritetnye-proekty-v-ukraine/slavyanskii-industrialnyi-park> [in Ukrainian].

Александр Иванович Амоша,

академик НАН Украины

e-mail: amocha@nas.gov.ua

<https://orcid.org/0000-0003-0189-3819>;

Анна Зиевна Шевцова,

д-р экон. наук, доцент,

Институт экономики промышленности НАН Украины

03057, Украина, г. Киев, ул. М. Капнист, 2

e-mail: shevtsova_hanna@nas.gov.ua

<https://orcid.org/0000-0003-3960-5296>;

Наталья Вячеславовна Швец,

канд. экон. наук, доцент,

Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля,

93400, Украина, г. Северодонецк, пр. Центральный, 59А

e-mail: shvetsnnn@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0003-1215-2397>

ПРЕДПОСЫЛКИ СМАРТ-СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ДОНЕЦКО-ПРИДНЕПРОВСКОГО МАКРОРЕГИОНА НА ОСНОВЕ РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

В статье освещены проблемы формирования региональных стратегий и определения приоритетов развития в контексте реализации концепции смарт-специализации в старо-промышленных регионах. Растущий научный интерес к этой концепции обусловлен важностью привлечения лучших современных европейских практик к модернизации политики

регионального развития в Украине. Дополнительная прикладная значимость работы связана с необходимостью региональной и секторальной конкретизации общих подходов и обоснования смарт-приоритетов в рамках текущего процесса стратегического планирования регионального развития.

Рассмотрены дискуссионные вопросы развития сфер традиционной специализации регионов и использования потенциала имеющихся отраслевых кластеров. Отмечена необходимость и возможность трансформации траектории развития старопромышленных регионов и их кластеров с использованием подхода смарт-специализации.

Проанализированы современное состояние, институциональная структура, динамика, факторы и проблемы развития химических секторов Днепропетровской, Донецкой, Запорожской и Луганской областей. Доказана целесообразность привлечения имеющихся ресурсов и компетенций в химическом и родственных секторах этих регионов к генерированию новых направлений специализации и точек регионального роста на основе диверсификации, неоиндустриальной модернизации и организации отраслевых и межотраслевых синергий. Такие возможности обусловлены системным воздействием современного химического производства на процессы инновационного развития других сфер экономики и его весомой ролью в высокотехнологичных цепочках стоимости.

Даны практические предложения по направлениям смарт-специализации отдельных областей Донецко-Приднепровского макрорегиона, исходя из исторически сложившихся особенностей территорий, локальной концентрации ресурсов, имеющегося потенциала химических производств, конфигурации и опыта функционирования неформальных кластеров и характеристик региональных инновационных экосистем. Особое внимание уделено вопросам развития химического производства в Донецкой и Луганской областях в свете задач постконфликтного восстановления и модернизации экономики Донбасса.

Ключевые слова: региональное развитие, региональная стратегия, смарт-специализация, смарт-приоритет, химическое производство, кластер, старопромышленный регион, Донецко-Приднепровский макрорегион.

JEL: L69, O18, R11, R58

Oleksandr I. Amosha,

Academician of the NAS of Ukraine

e-mail: amocha@nas.gov.ua

<https://orcid.org/0000-0003-0189-3819>;

Hanna Z. Shevtsova,

Doctor of Economic Sciences, Associate Professor,

Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine

03057, Ukraine, Kyiv, 2 M. Kapnist Str.

e-mail: shevtsova_hanna@nas.gov.ua

<https://orcid.org/0000-0003-3960-5296>;

Natalya V. Shvets,

PhD in Economics, Associate Professor,

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University

93400, Ukraine, Severodonetsk, 59A Central pr.

e-mail: shvetsnnn@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0003-1215-2397>

PREREQUISITES FOR SMART SPECIALIZATION OF DONETSK-PRYDNIPROVSKY MACRO-REGION BASED ON CHEMICAL PRODUCTION DEVELOPMENT

The article highlights the problems of forming regional strategies and determining development priorities in the context of implementation of the smart specialization concept in old in-

dustrial regions. The growing scientific interest in this concept is driven by the importance of engaging the best modern European practices to the modernization of regional development policy in Ukraine. The additional applied significance of the work is related to the need for regional and sectoral refinement of common approaches and substantiation of smart priorities within the ongoing process of regional strategic planning.

The controversial issues of the traditional specialization of regions and the use of the potential of existing industry clusters are considered. The necessity and possibility of transforming the development path of old industrial regions and their clusters using the smart specialization approach are emphasized.

The current state, institutional structure, dynamics, factors and challenges of the chemical sectors development of Dnipropetrovsk, Donetsk, Zaporizhia and Luhansk regions are analyzed. It is concluded that it is advisable to involve available resources and competences in the chemical and related sectors of these regions to generate new areas of specialization and regional growth points based on diversification, neoindustrial modernization and organization of sectoral and cross-sectoral synergies. Such opportunities are due to the systemic impact of modern chemical production on the innovative development of other sectors of the economy and its significant role in high-tech value chains.

Practical ideas on the areas of smart specialization of particular regions of Donetsk-Pridneprovsky macro-region are given. These proposals are based on historically formed features of the territories, local concentration of resources, available chemical manufacturing potential, configuration and experience of the informal clusters and characteristics of regional innovative ecosystems. Special attention is paid to the chemical production development in Donetsk and Luhansk regions in light of the challenges of post-conflict reconstruction and modernization of the Donbass economy.

Keywords: regional development, regional strategy, smart specialization, smart priority, chemical production, cluster, old industrial region, Donetsk-Prydniprovsky macro-region.

JEL: L69, O18, R11, R58

Формат цитування:

Амоша О. І., Шевцова Г. З., Швець Н. В. Передумови смарт-спеціалізації Донецько-Придніпровського макрорегіону на основі розвитку хімічного виробництва. *Економіка промисловості*. 2019. № 3 (87). С. 5-33. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.03.005>

Amosha, O. I., Shevtsova, H. Z., & Shvets, N. V. (2019). Prerequisites for smart specialization of Donetsk-Prydniprovsky macro-region based on chemical production development. *Econ. promisl.*, 3 (87), pp. 5-33 doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.03.005>

Надійшла до редакції 12.08.2019 р.

ПРОБЛЕМИ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ТА ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПРОМИСЛОВОСТІ

УДК 338.49:330.341.1(477)(438)

doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry> 2019.03.034

Александр Витальевич Лях,

канд. экон. наук, с.н.с.,

Институт экономики промышленности НАН Украины
03057, Украина, г. Киев, ул. Марии Капнист, 2

e-mail: lav_4204@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0001-5135-0762>;

Адам Свэйн,

канд. экон. наук,

Великобритания, Ноттингем

e-mail: adam.swain.home@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0441-6359>

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОСНОВЕ КЛЮЧЕВЫХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: ОБЗОР ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА

В статье проанализированы научные публикации и официальные документы, освещающих тенденции, подходы и практический опыт зарубежных стран-лидеров инновационного развития, прежде всего Европейского Союза, в сфере продвижения ключевых перспективных технологий для модернизации промышленного комплекса и экономики этих стран в целом. В результате анализа установлено следующее:

ведущие страны, являющиеся лидерами в инновационном развитии, определяют приоритетность развертывания революционных технологий в их инновационной, промышленной и региональной политике. Комплекс таких технологий получил в ЕС название «ключевых перспективных технологий», которые включают: методы производства передовых материалов; нанотехнологии; микро- и нанoeлектронику; передовые промышленные (аддитивные) технологии; искусственный интеллект, цифровую безопасность и связь; промышленные биотехнологии; фотонику; технологии, связанные с науками о жизни;

отличительной чертой подхода ЕС к поддержке развития и продвижения ключевых перспективных технологий (КПТ), является то, что его политика четко сформулирована в институциональном плане. Принята Европейская стратегия по КПТ, которая согласуется с другими стратегиями и ведущими инициативами ЕС. Созданы новые и усилены существующие институты по трансферу технологий и предоставлению информационно-консультационных услуг, разработаны механизмы финансовой поддержки развития КПТ;

политика национальных правительств различных стран по развитию КПТ имеет следующие характеристики: активная роль государства на рынках знаний и высоких технологий; создание специальных институтов информационной, консультационной и финансовой поддержки фирм, осваивающих КПТ; предоставление существенного значения активизации участия МСП в освоении новейших технологий;

практически все правительства для активизации внедрения КПТ прибегают к сочетанию в единых стратегических и тактических решениях инструментов инновационной, региональной, отраслевой и образовательной политики.

Полученные выводы могут быть использованы для обоснования рекомендаций по политике поддержки и стимулирования развития промышленности Украины на основе развертывания широкого спектра революционных технологий.

Ключевые слова: ключевые перспективные технологии, модернизация промышленности, зарубежный опыт, страны-лидеры инновационного развития, Европейский Союз, институциональное обеспечение.

JEL: O31; O38; O57

© А. В. Лях, А. Свэйн, 2019

Перед странами, независимо от того, относятся ли они к развитым или развивающимся, либо к экономикам, возникшим после распада СССР, в условиях вызовов новой технологической революции стоит острая необходимость разработки и реализации национальных моделей модернизации промышленности и активизации процесса новой индустриализации. Это способно обеспечить такие структурные изменения, которые реализуют переход от преимущественно трудо-, энерго-, материало- емких и экологически разорительных производственных комплексов к наукоемким, высокотехнологичным экосистемам, в основе которых лежат развитие человеческого капитала, ресурсосбережение и дружеское отношение к природе, то есть к такой промышленности, которая получила название «разумная», или смарт-промышленность [1; 2].

Для Украины особое значение поиска путей выхода отечественной промышленности из затяжного кризиса и ее модернизации на новой технологической основе определяется прежде всего превалированием производства низкотехнологичной продукции (89% от общего объема промышленной продукции страны [3]) и низкой долей высокотехнологичной продукции в ее экспорте. Это обуславливает уязвимость промышленного сектора к колебаниям конъюнктуры на международных рынках, а также его недостаточную конкурентоспособность на национальном рынке.

Согласно исследованиям, в том числе выполненным в Институте экономики промышленности НАН Украины [4-11], ситуация, в которой оказалась Украина, такова, что доставшийся ей в наследство от бывшего СССР традиционный промышленный комплекс физически и морально изношен, а в целом индустрия страны находится в кризисном состоянии. Это объясняется многими, в том числе независимыми от самой Украины, причинами [12-14]. Среди них не последнее место занимает отсутствие внятного артикулированного стратегического подхода к формированию меха-

низмов и разработке инструментов политики реиндустриализации и создания нового технологического базиса промышленности со стороны органов государственной власти, особенно за последние 5 лет.

Доказательств этому множество, но достаточно привести хотя бы два факта:

1) проект Стратегии развития промышленного комплекса Украины на период до 2025 года, вынесенный Министерством экономического развития и торговли (МЭРТ) на обсуждение в марте 2018 г. [3], до сих пор не принят, а был рассмотрен Правительственным комитетом по вопросам экономической, финансовой и правовой политики, развития топливно-энергетического комплекса, инфраструктуры, оборонной и правоохранительной деятельности только 25 июля 2019 г.¹;

2) проект Стратегии развития высокотехнологичных отраслей до 2025 года [15], который был подан в качестве законодательной инициативы Департаментом развития инноваций и интеллектуальной собственности МЭРТ 4 июля 2016 г., даже не размещен на сайте Кабинета Министров Украины для обсуждения, не говоря уже о принятии этого документа².

Ввиду долгосрочного сокращения не только количества научно-исследовательских учреждений, но и их финансирования Украина не является привлекательной для прямых иностранных инвестиций, которые могли бы принести в страну высокие технологии или создать условия для их разработки [13, с. 42]. При этом даже те технологии, которые разрабатываются отечественными научно-исследовательскими организациями, имеют очень низкий уровень внедрения в реальном секторе экономики

¹ URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/meetings/zasidannya-uryadovogo-komitetu-z-pitan-ekonomich-noyi-finansovoyi-ta-pravovoyi-politiki-rozvitku-palivno-energetichnogo-kompleksu-infrastrukturi-oboronnoyi-ta-pravoohoronnoyi-diyalnosti-24-07-2019>

² URL: <http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=c9b6f0b0-1ed5-4aba-a25e-f824405ccc64&>

Украины. Так, по данным, полученным на основе годовых отчетов научно-исследовательских учреждений НАН Украины, степень практического внедрения результатов исследований в сфере нанотехнологий за 2008-2012 гг. составила: по новым изделиям – 136 из 710 (19%); по новым технологиям – 151 из 631 (24%); по новым видам материалов – 165 из 1117 (15%) [14, с. 76]

Органы власти Украины утратили координирующую роль в определении и обеспечении приоритетов в сфере активизации изобретательской деятельности по направлениям развития отраслей промышленности пятого и шестого технологических укладов [16; 17]. Как констатируется в национальном докладе «Инновационная Украина – 2020», подготовленном учеными НАН Украины, «...определение в соот-

ветствующих законах приоритетных высокотехнологичных сфер положительно не повлияло на повышение конкурентоспособности отечественного наукоёмкого производства» [14, с. 192]. Слабая связь законодательно установленных приоритетов с реальными потребностями и возможностями бизнеса, а также отсутствие действенных механизмов их реализации привели к тому, что фактически эти приоритеты не оказывают влияния на рост доли конкурентоспособной высокотехнологичной продукции в структуре экспорта отечественной обрабатывающей промышленности. Это подтверждается данными о доли высокотехнологичной продукции в экспорте обрабатывающей промышленности Украины, которые приведены в сравнении по группам стран и странам, соседствующим с Украиной (табл. 1).

Таблица 1 – **Высокотехнологический экспорт стран, % от экспорта продукции обрабатывающей промышленности**¹

Страны	2013 г.	2015 г.	2017 г.
Все страны	17	18	16
Страны с высоким доходом	17	19	16
Страны с низким доходом	н.д.	н.д.	5 (2016 г.)
Страны-соседи Украины			
Беларусь	4	4	4
Болгария	8	8	8
Венгрия	16	14 (2014 г.)	14
Молдова	2	4	5
Польша	8	9	8
Россия	10	14	12
Румыния	6	8	9
Словакия	10	10	11
Украина	6	7	5

¹ Источник: данные Мирового банка. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS?end=2018&start=1988>.

Только в Беларуси и Молдове, а также в странах с низким доходом на душу населения доля высокотехнологического экспорта ниже или равна значениям данного показателя в Украине. Более высокая величина соответствующего показателя у РФ объясняется существенной долей в экспорте поставок военной техники и продук-

ции гражданского авиастроения, которые относятся к высокотехнологичному экспорту.

В нынешних условиях обострения конкурентной борьбы на глобальных рынках, особенно в высокотехнологичных секторах, стране необходимо восстанавливать и развивать собственную промышленность

на основе передовых технологий, способных обеспечить прорыв в создании конкурентных преимуществ на внутреннем и внешних рынках продукции с высокой добавленной стоимостью, существенное снижение зависимости от импорта энергоресурсов и избавление от сырьевой структуры экспорта, кардинальное продвижение к устойчивому развитию национальной экономики. Этим путём уже идет ряд передовых экономик, опыт которых позволяет определить открывающиеся новые возможности и возникающие проблемы в данной сфере.

Целью статьи является анализ научных публикаций и официальных документов, освещающих тенденции, подходы и практический опыт зарубежных стран-лидеров инновационного развития, прежде всего Европейского Союза, в сфере продвижения ключевых перспективных технологий для модернизации промышленного комплекса и экономики в целом, который может быть использован, в том числе, для решения проблем развития промышленности Украины.

Понятие, содержание, сфера и эффективность применения ключевых перспективных технологий

В докладе «Готовность к будущему производству – 2018», опубликованном в рамках Системной инициативы по формированию будущего производства Всемирного экономического форума (the World Economic Forum's System Initiative on Shaping the Future of Production), отмечается, что и скорость, и масштаб изменений, которые приносят в социально-технологические системы новые технологии, увеличивают сложность и без того трудной задачи по разработке и внедрению стратегий развития промышленности, способных обеспечить повышение производительности и инклюзивный рост. При этом подчеркивается, что в современном динамичном и меняющемся мире для того, чтобы создать устойчивое будущее производство, необходимы такие стратегии технологичес-

кой модернизации, которые бы обеспечивали:

возможность решения при помощи новых технологий задач, которые ранее были практически непреодолимыми;

ориентированность на человека (технологии могут усилить человеческий потенциал, раскрывая по-новому творческие способности, новаторство и производительность);

устойчивое развитие (технологии способствуют созданию надёжных производственных процессов, которые существенно облегчают и делают безопасными условия труда, сводят к минимуму негативное воздействие на окружающую среду, экономят энергию и ресурсы, нейтрализуют эмиссию CO₂);

инклюзивность (работники, компании и страны, находящиеся на разных этапах развития, получают выгоду от новых технологий и трансформации производственных систем) [18, с.V].

Одним из центральных аспектов европейской инновационной политики, а именно усилий по укреплению потенциала Европы в контексте формирования «умной» промышленности на основе инноваций и разработки новых продуктов и услуг, является внедрение так называемых ключевых перспективных технологий (КПТ)¹.

Первым официальным документом на эту тему, принятым в 2009 г. Европейской Комиссией и направленным Европейскому парламенту, Европейскому совету, Европейскому экономическому и социальному комитету и Комитету регионов, было коммюнике «Подготовка к нашему будущему: разработка общей стратегии по ключевым перспективным технологиям в ЕС» [19]. Эти технологии были определены как «наукоемкие и связанные с высокой интенсивностью НИОКР, быстрыми циклами инноваций, высокими капитальными затратами и высококвалифицированной занятостью. Они позволяют внедрять ин-

¹ Выражение «Key Enabling Technologies (KETs)» дословно переводится как «ключевые технологии, предоставляющие возможности».

новации в [технологический] процесс, товары и услуги по всей экономике и имеют системное значение. Они являются междисциплинарными и охватывают многие технологические области с тенденцией к конвергенции и интеграции. КПП могут помочь технологическим лидерам в других областях капитализировать свои исследовательские усилия»¹. В коммюнике Европейской Комиссии 2009 г. в состав КПП было включено шесть видовых категорий [19]:

1) микро- и нанoeлектроника (технологии, связанные с использованием малых по размеру и «умных» электронных компонентов и систем, которые взаимодействуют друг с другом, например, полупроводниковые компоненты, усовершенствованные датчики, силовые элементы, пьезоэлектрики и электронные чипы);

2) нанотехнологии (методы создания структур на молекулярном или атомном уровне);

3) промышленные биотехнологии (в том числе производство и применение ферментов, микроорганизмов, аминокислот и процессы ферментации, за исключением биотехнологий для здравоохранения и сельского хозяйства, которые относят к технологиям наук о жизни);

4) современные материалы (широкая область инноваций в создании материалов, таких как низкоуглеродистые способы использования энергии в производстве материалов, сверхлегкие материалы, и другие, в том числе полимеры, макромолекулярные соединения, синтетический каучук, металлы, стекло, керамика, другие неметаллические материалы и волокна с новыми свойствами, а также весь спектр наноматери-

¹ «KETs are defined as knowledge intensive and associated with high R&D intensity, rapid innovation cycles, high capital expenditure and high-skilled employment. They enable innovation in process, goods and service throughout the economy and are of systemic relevance. They are multidisciplinary, cutting across many technology areas with a trend towards convergence and integration. KETs can assist technology leaders in other fields to capitalise on their research effort» [19].

лов и специальные материалы для применения в электрических или магнитных сферах);

5) фотоника (процессы, связанные с применением оптических технологий в области производства лазеров, оптических волокон, литографии, оптических систем измерения, микроскопов, линз, оптической связи, цифровой фотографии, основанные на светодиодах и органических светодиодах системы освещения, камеры в телефонах, дисплеи и солнечные батареи);

6) передовые (аддитивные) технологии производства, которые нацелены на совершенствование продукции или процессов за счет повышения эффективности использования материалов и энергии (включают такие инновационные технологии, как 3D-принтер, робототехника, автоматизация на базе современного оборудования, измерительные / контрольные / тестирующие устройства для оборудования, автоматизированное производство).

На основании рекомендаций вышеуказанного коммюнике Европейской Комиссией в 2010 г. была образована Группа советников высокого уровня по КПП (ГВУ КПП)², которой был придан статус независимого совещательного органа по вопросам разработки и развертывания применения ключевых перспективных технологий. Мандат этой группы заключается в том, чтобы: оценить ситуацию с конкурентными позициями ЕС относительно соответствующих технологий с особым акцентом на промышленное развертывание этих технологий и их вклад в решение основных социальных проблем; детально проанализировать имеющийся в ЕС потенциал государственных и частных НИОКР в области КПП; предложить конкретные рекомендации относительно политики для более эффективного промышленного развертывания КПП в ЕС. Эта группа также отвечает

² High-level Expert Group on Key Enabling Technologies. В 2017 г. была переименована в Независимую группу высокого уровня по промышленным технологиям – Independent High Level Group on Industrial Technologies [20].

за координацию деятельности аналогичных национальных групп высокого уровня, которые по предложению Европейской Комиссии создавались в каждой стране ЕС.

В 2018 г. Независимая группа высокого уровня по промышленным технологиям рекомендовала: не умаляя значимости каждой из существующих шести видовых категорий КПП, тем не менее преобразовать их в четыре, объединив категории «материалы» и «нанотехнологии», а также «фотоника» и «микро- / наноэлектроника»; расширить категорию КПП «биотехнологии», включив в нее биотехнологии для здравоохранения и сельского хозяйства, и переименовать в «технологии в области наук о жизни»; добавить два новых вида технологий, а именно: искусственный интеллект, а также цифровую безопасность и связь, объединив их в одну категорию [20, с. 22]. Таким образом, на данный момент видовая структура КПП, принятая в ЕС, включает 5 категорий и выглядит следующим образом:

- 1) современные материалы и нанотехнологии;
- 2) фотоника, микро- и наноэлектроника;
- 3) технологии в области наук о жизни;
- 4) передовые технологии производства;
- 5) искусственный интеллект, цифровая безопасность и связь.

Согласно прогнозам Европейской Комиссии КПП имеют огромный потенциал для роста добавленной стоимости и занятости: в зависимости от вида КПП ожидаются приросты этих показателей от 10 до 20% в год на протяжении ближайших лет, а для конкретных секторальных рынков потенциал роста ожидается еще большим. Ожидается, что данные рынки достигнут значительных размеров и обеспечат высокую занятость в странах ЕС. При этом малые и средние предприятия, базирующиеся на внедрении и широком использовании таких технологий, будут основными генераторами новых рабочих мест [21].

КПП применяются во многих отраслях и помогают решать социальные проблемы. Они обеспечивают основу для инноваций в ряде продуктов во всех отраслях промышленности, тем самым предлагая большой потенциал для экономического роста и занятости. Их важность делает их ключевым элементом европейской промышленной политики, и страны и регионы, которые в полной мере используют КПП, имеют все возможности для того, чтобы быть на переднем крае создания развитой и устойчивой экономики. Экономическое влияние КПП является значительным: объем продуктов, сильно зависящих от КПП, составил 953 млрд евро, или 19% от общего объема производства в ЕС. В целом КПП обеспечивают 3,3 млн рабочих мест в Европе [21]. Проведенный в 2015 г. Объединенным исследовательским центром Европейской Комиссии анализ показал, что КПП непосредственно стимулируют экономический рост во всех регионах ЕС, особенно в тех, которые являются отсталыми с позиций инновационного развития [22]. Результаты этого анализа, а также выводы, содержащиеся в отчете Инновационного табло ЕС за 2016 г. [23, с. 28], и данные, приведенные на веб-сайте Обсерватории по КПП, созданной Европейской Комиссией,¹ подтверждают и усиливают мнение о том, что КПП могут играть важную роль в ускорении роста и создании новых рабочих мест в странах-членах ЕС и их регионах. Именно поэтому развертывание КПП рассматривается Европейской Комиссией в качестве стержневого направления в стратегии реиндустриализации Европы, т.е. восстановления ведущей роли обрабатывающей промышленности на принципах ресурсоэффективной циклической экономики, которая, в дополнение к усиливающимся экологическим преимуществам, расширит возможности для создания высококвалифицированных рабочих мест и экономического роста [24].

¹ The KETs Observatory (<https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/kets-tools/about>)

В Европейском сообществе разработка и распространение ключевых перспективных технологий рассматривается также как важный шаг к обеспечению экологически дружного (устойчивого) роста, формированию циркулярной экономики, а также как существенный вклад в борьбу с болезнями за продление жизни. Так, на основе нанотехнологий и промышленных биотехнологий созданы системы мембранной фильтрации для очистки коммунальных и промышленных сточных вод, системы сортировки, сепарации и очистки отходов производств как ресурса для дальнейшего использования. Фотоника становится технологической основой для альтернативной энергетики, повышения энергоэффективности и уменьшения выбросов так называемых парниковых газов. Микро- и наноэлектроника широко и эффективно используется для создания комплексных систем управления водными ресурсами, направленного на минимизацию использования воды, повторное использование или переработку в промышленности; управления теплоснабжением (в том числе путем утилизации тепла) в промышленности; управления газовыми потоками, направленного на контроль выбросов, соединений и восстановления энергии. Технологии этого вида КПТ, соединенные с биотехнологиями, широко используются в прикладных технологических разработках, которые обеспечивают пищевую безопасность общества, а также в здравоохранении (например, для производства глотательных микро-приспособлений, доставляющих лекарство «точно по адресу»).

В целом практически все виды КПТ имеют отношение к так называемым технологиям в области наук о жизни (life science technologies), которые помогают повысить качество и уровень жизни людей и имеют применение в здравоохранении, производстве медицинских приборов, фармацевтике, сельском хозяйстве, пищевой промышленности [25]. Группа ученых Массачусетского технологического института считает, что в ближайшем будущем

эволюция ключевых перспективных технологий, в частности, биоинформатики, синтетической биологии, нано-биологии, клеточной инженерии, биоматериалов, киберфизических систем и системной биологии, проявится в их конвергенции, т.е. возникнет «новая парадигма, которая может привести к критическим достижениям в широком спектре секторов от здравоохранения до энергетики, продуктов питания, климата и воды» [26, с. 8-14].

Прогресс цифровых технологий в интеграции с другими ключевыми перспективными технологиями меняет способ, которым проектируется, производится, коммерциализируется и в целом генерируется ценность продуктов и сопутствующих услуг для потребителя. Достижения в таких технологиях, как Интернет вещей, 5G, облачные вычисления, аналитика данных и робототехника, трансформируют продукты, процессы и бизнес-модели во всех секторах экономики, в конечном итоге изменяя глобальные производственно-сбытовые цепочки и модели промышленной специализации. Это изменение парадигмы всего цикла «разработка-производство-потребление», которое требует новой политики в области инфраструктуры, исследований и разработок, промышленных цепочек создания стоимости, образования и обучения, регулирования и стандартов, защиты данных и совместной креативной деятельности [20, с. 20].

Политика и инструменты, используемые Европейской Комиссией для развития и применения ключевых перспективных технологий

Европейская стратегия по КПТ, принятая Европейской Комиссией в 2012 г., имеет существенную поддержку со стороны практически всех стран, входящих в ЕС, их регионов, промышленных корпораций и различных организаций, участвующих в промышленных инновациях. Эта стратегия определяет направления совместных усилий различных Генеральных директоратов Европейской Комиссии, которые занимаются политикой ЕС в следу-

ющих областях: исследования и инновации; коммуникационные сети и технологии; региональная политика; торговля и конкуренция; внутренний рынок, промышленность, предпринимательство и малый бизнес (последний определен ответственным за политическое руководство реализацией данной стратегии) [27].

Европейская Комиссия определила КППТ как ключевой приоритет в стратегии «Европа 2020», а также как существенный фактор для реализации ведущих инициатив «Инновационный союз» и «Цифровой единый рынок». Их важность для будущего развития промышленности в Европе также подчеркивается в нескольких коммюнике Европейской Комиссии по вопросам промышленной политики. Так, в принятом в 2017 г. коммюнике «Инвестирование в разумную, инновационную и устойчивую промышленность. Новая стратегия промышленной политики ЕС» подчеркивается необходимость налаживания прочного диалога между промышленностью, профсоюзами и другими заинтересованными сторонами в приспособлении к предстоящим изменениям, связанным с будущим развертыванием применения ключевых перспективных технологий [28, с. 17].

Основными инструментами активизации исследований в области КППТ и их применения во всех сферах экономической деятельности Европейской Комиссией признаны создание и поддержка развития ориентированных на инновационные технологии кластеров, формирование механизмов, которые сочетают в себе финансирование инновационных проектов в области КППТ из разных источников (как фондов ЕС, так и государственных, частных) и информационно-консультативное обеспечение распространения результатов их деятельности [29, с. 154-189; 30, с. 8-10]. Европейская Комиссия объявила, что рассматривает поддержку проектов, связанных с ключевыми перспективными технологиями, в качестве приоритета для основных инструментов финансирования ЕС (Программы Horizon 2020, Европейских структур-

ных и инвестиционных фондов, Европейского фонда стратегических инвестиций и Европейского инвестиционного банка). Реформирование правил государственной помощи исследовательским организациям и бизнесу в сторону смягчения финансовых ограничений в случаях инвестирования в проекты, связанные с ключевыми перспективными технологиями, также является частью стратегии Европейской Комиссии по увеличению использования КППТ в промышленности и созданию конкурентоспособного на глобальных рынках производственного сектора¹.

С запуском новой веб-платформы Европейская Комиссия сделала более легким для малого и среднего бизнеса (МСБ) доступ к современным технологическим услугам на территории всей объединенной Европы². Этот инструмент поддержки позволяет найти технологические сервисные центры, активно работающие в области КППТ. К середине мая 2018 г. во всех 28 странах ЕС насчитывалось 1358 технологических центров, предоставляющих услуги МСП для внедрения инноваций, основанных на ключевых перспективных технологиях. Три четверти количества этих технологических центров расположено в 15 странах, входивших в ЕС до 2014 г., из них 47% находятся в 5 государствах (Германия, Франция, Испания, Австрия, Италия) и 24% – в 13 странах, получивших статус члена ЕС с 2004 г. Такие центры помогают МСБ ускорить коммерциализацию своих инновационных идей. Веб-платформа содержит подробную информацию по каждой технологической инфраструктуре в рамках сервисных технологических центров, действующих в области КППТ [31, с. 11].

Европейская Комиссия запустила также Платформу смарт-специализации

¹ URL: https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/key-enabling-technologies/eu-actions/investment-support_en

² URL: https://ec.europa.eu/growth/tools-data-bases/kets-tools/kets-tc/map#criteria_inclusion_mapping

для модернизации промышленности¹. Эта инициатива предлагает практическую поддержку регионам для развития межрегионального сотрудничества при разработке стратегий смарт-специализации на основе соответствия таким приоритетам модернизации промышленности, как ключевые перспективные технологии, инновации в сфере услуг и эффективность использования ресурсов. Целью данной инициативы является создание инвестиционного конвейера зрелых проектов в новых областях роста по всему ЕС с предоставлением специализированных консультаций и помощи регионам в установлении связи с бизнесом и исследовательскими сообществами.

Концепция смарт-специализации как политического инструмента для активизации инновационной деятельности на региональном (и национальном в небольших странах) уровне возникла десять лет назад благодаря воплощению идей Группы экспертов «Знание для роста», созданной Европейской Комиссией для поиска путей преодоления отставания Европы от США в инновационном и технологическом развитии [32]. В ходе исследований, выполненных данной группой, выявлены две основные слабости инновационного развития в Европе: во-первых, фрагментация государственных исследовательских систем на национальном уровне; во-вторых, дублирование баз знаний на региональном уровне (каждый регион был сосредоточен на продвижении одних и тех же высокотехнологичных отраслей) [33, с. 10, 11]. Смысл смарт-специализации состоит в том, чтобы, опираясь на существующий в регионе бизнес и инновационную инфраструктуру, преобразовывать последнюю с помощью специально разработанных и связанных стратегически мероприятий [33, с. 11]. Последние должны иметь потенциал для трансформации существующих региональных экономических структур на основе активизации инновационной деятельно-

¹ URL: <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/industrial-modernisation>

сти и технологической модернизации. Методология и методика смарт-специализации получила широкое практическое применение не только в Европейском Союзе, но и в других европейских странах [34-37].

Развёртывание ключевых перспективных технологий является одним из стержневых направлений региональных стратегий смарт-специализации, разработанных и реализуемых в ЕС [37, с. 21], а также кластерных инициатив как на национальном, так и на региональном уровнях. Проведенный Европейской обсерваторией по кластерам и промышленным изменениям в 2018 г. онлайн-опрос 30 европейских национальных кластерных программ показал, что большинство из этих программ имеют в качестве целевого приоритета поддержку инициатив по формированию кластеров на основе развивающихся отраслей (23, или 77%) и передовых технологий (20, или 67%) [38, с. 16].

В коммюнике «Европейская стратегия для ключевых перспективных технологий – мост к росту и рабочим местам» (2012 г.) Европейская Комиссия вменяет себе в обязанности оказание поддержки учебным мероприятиям, направленным на совершенствование навыков (не только технических, но и предпринимательских и деловых), в демонстрационных проектах относительно продуктов КИТ в рамках программы «Горизонт 2020». При этом отмечается, что созданный в 2009 г. Европейский институт инноваций и технологий (EIT) и его региональные сообщества знаний и инноваций (Knowledge and Innovation Communities – KICs) играют очень важную роль, не в последнюю очередь в переформировании образовательного ландшафта в соответствующих приоритетных сферах деятельности². Центральное место в

² Европейский институт инноваций и технологий (EIT), имеющий 40 центров инноваций по всему ЕС, объединяет «треугольник знаний» в областях образования, исследований и бизнеса. Им создано несколько сообществ знаний и инноваций (KIC), и их сеть расширяется. Эти сообщества решают основные проблемы ЕС, связанные с целями устойчивого развития, развитием цифро-

деятельности ЕІТ занимает интеграция участников «треугольника знаний», т.е. пула партнеров с разным опытом, например, отраслевых бизнес-ассоциаций, МСП, высших учебных заведений, научно-исследовательские учреждения, НПО и государственных органов, которые работают в областях исследований, образования и бизнеса в инновационном процессе.

Интеграция «треугольника знаний» – это скоординированный процесс, посредством которого ЕІТ и его сообщества знаний и инноваций стимулируют тесные и эффективные связи между исследованиями, образованием и инновациями, облегчают и расширяют возможности людей с разнообразными предпринимательскими навыками и компетенциями, предлагая новые технологические решения, консалтинговые услуги и разработку бизнес-моделей. В этот процесс включается также обучение начинающих предпринимателей навыкам ведения бизнеса, создания стартапов и способам расширения предприятий. Каждое КІС организовано вокруг небольшого количества центров совместного размещения (co-location centres – CLC), которые предназначены для того, чтобы выступать в качестве географических узлов для практической интеграции «треугольника знаний». CLC обладают значительной автономией и объединяют партнеров из сферы исследований, образования, бизнеса, а в некоторых случаях и представителей местных органов власти. Они организованы и структурированы в соответствии с их национальным и региональным инновационным контекстом, т.к. основаны на существующих лабораториях, офисах или кампусах ключевых партнеров КІС. Эти центры иницируют на местном и/или региональном уровнях образовательные, исследовательские и отраслевые партнерства КІС, обеспечивая непосредственный контакт участников партнерства в условиях их географической близости [40, с. 6-7]. При

вой связи, городской мобильности и внедрением передовых технологий. Более 1200 партнеров из разных сфер бизнеса, исследований и образования участвуют в их деятельности [39, с. 23].

этом сотрудничество между соответствующими местными и региональными учебными заведениями и фирмами в разработке учебных программ рассматривается как одно из перспективных решений для содействия развитию необходимых технологических навыков [27, с. 15].

С целью активизации продвижения по данному направлению развертывания КПТ в начале 2014 г. Европейская Комиссия анонсировала специальную инициативу, направленную на удовлетворение потребностей экономики ЕС в рабочей силе, имеющей навыки для применения КПТ. Эта инициатива основана на результатах исследования и рекомендаций Независимой группы высокого уровня по промышленным технологиям (ГВУ КПТ) [41] и соответствует текущим и прогнозным потребностям работодателей в специалистах, имеющих знания и навыки работы в условиях применения КПТ, а также предлагает способы удовлетворения таких потребностей наилучшим образом. По прогнозам ГВУ КПТ, в странах ЕС за период между 2013 и 2025 гг. ежегодный дополнительный спрос на работников в области КПТ составит в среднем 79 тыс. чел. Основная часть дополнительного спроса связана с необходимостью замены работников, выходящих на пенсию или перемещающихся в другие секторы (в целом ожидается, что размер этой части спроса за весь указанный период составит 772 тыс. чел.). Спрос, связанный с новыми рабочими местами, по прогнозным оценкам, имеет относительно небольшую долю от общего дополнительного кумулятивного спроса на соответствующих специалистов – 181 тыс. чел. до 2025 г. [42].

Опыт усилий по развитию и активизации ключевых перспективных технологий на национальном уровне

Многие страны-члены Организации экономического сотрудничества и развития, особенно, США, Китай, Япония, Южная Корея, уже значительный период времени предпринимают меры по развитию и широкому распространению КПТ, выделяют значительные средства из государ-

ственных фондов для инвестирования в это направление с целью достижения и укрепления лидирующих позиций в международной конкуренции на рынках знаний и высокотехнологичных продукции и услуг [43; 44, с. 109; 45].

США являются глобальным лидером в развертывании ключевых перспективных технологий. Этому способствовала сформированная и развивающаяся за счет федерального бюджета Национальная сеть промышленных инноваций [46, с. 252]. В США ключевые перспективные технологии называются передовыми или прорывными (advanced, disruptive) [47], а с «подачи» консалтинговой фирмы Бостон Консалтинг Груп (БКГ) они еще получили название «глубокие» технологии (deep tech), и в их состав включено семь катего-

рий: современные материалы и нанотехнологии; искусственный интеллект; биотехнологии; блокчейн; дроны и робототехника; фотоника и микроэлектроника; квантовые вычисления. По определению БКГ, эти технологии в бизнес-контексте характеризуются тремя атрибутами: способны оказать обширное влияние на рынки, имеют продолжительный период времени для достижения «зрелости» на рынке и потребовать значительного количества капитала для развертывания [48, с. 7]. Лидерство США в развертывании практического применения этих технологий подтверждается данными за 2015-2018 гг. о превалировании количества североамериканских высокотехнологичных фирм на рынках соответствующих категорий технологий (табл. 2).

Таблица 2 – Количество высокотехнологичных фирм разных стран на рынках, связанных с технологическими категориями (2015-2018 гг.)¹

Технологическая категория	Всего	США	Китай*	Япония	Германия	Корея**	Великобритания	Другие страны
Современные материалы и нанотехнологии	725	387	166	61	56	55	-	-
Искусственный интеллект	974	737	59	-	-	-	70	108
Биотехнологии	1546	1189	68	-	81	-	130	78
Блокчейн	87	59	7	-	-	1	9	11
Дроны и робототехника	914	521	166	87	74	66	-	-
Фотоника и микроэлектроника	2091	1302	280	155	213	141	-	-
Квантовые вычисления	8	3	-	-	-	-	2	3

¹ Составлено по источнику [48, с. 13].

* Включая материковый Китай, Гонконг, Макао и Тайвань.

** Южная Корея.

По всем семи категориям перспективных технологий высокотехнологические фирмы США занимают лидирующие позиции на соответствующих рынках. В течение 2015-2018 гг. инвестиции частных фирм США в «глубокие» технологии прирастали в среднем за год на 10%. Однако в целом в мировой экономике подобные ин-

вестиции росли быстрее (22% прироста за год), в том числе по странам: Китай – 81%, Германия – 73, Великобритания – 47, Израиль – 32% [48, с. 13].

Значительные инвестиции в ключевые перспективные технологии финансируются из национальных бюджетов стран – инновационных лидеров. Так, в США фе-

деральным бюджетом ежегодно выделяется только для финансирования программы «Национальная инициатива по нанотехнологиям» (The United States National Nanotechnology Initiative) более 1 млрд долл., а также 2,6 млрд для программ по стимулированию технологических инноваций в малом бизнесе (Small Business Innovation Research, Small Business Technology Transfer) [49]. В 2018 г. правительство Франции объявило, что соберёт на основе публично-частного партнерства 35 млрд евро для государственного финансирования стратегических инвестиций, с особым акцентом на био- и нанотехнологиях. При этом предполагается, что такие инвестиции будут стимулировать сопутствующие инвестиции со стороны частных компаний [43].

В Великобритании, помимо описанных политических инструментов поддержки инновационной активности и развертывания ключевых перспективных технологий, принятых Европейской Комиссией, в 2008 г. была введена в действие программа по созданию региональной сети из более 50 бизнес-ориентированных центров технологий и инноваций (Technology and Innovation Centres – TICs) с целью обеспечения эффективной передачи знаний и технологий от университетов и других исследовательских организаций различным секторам экономики. Государственные инвестиции в такие TICs осуществляются децентрализованно (преимущественно агентствами регионального развития на территории Англии и автономными администрациями на других территориях Великобритании). Целью таких инвестиций является поддержка TICs в качестве стратегических драйверов экономического развития на субнациональном уровне. При этом целевыми стейкхолдерами сети TICs выступают не только предприятия МСБ, требующие инкубационной поддержки, в основном стартапы, но и фирмы, которые уже закрепились на рынке и стремятся инвестировать в увеличение своей доли, т.е. так называемые скэйлапы (scale-ups). Первона-

чально для финансирования деятельности TICs из национального бюджета ежегодно выделялось около 150 млн фунтов стерлингов, но постепенно эти суммы возросли до 900 млн фунтов стерлингов в год [50, с. 18]. С 2019 г. в связи с выходом страны из ЕС эти инвестиции планируется еще больше наращивать с целью усиления позиций Великобритании на глобальных рынках высоких технологий [51].

Инвестиции в TICs также осуществлялись и непосредственно через фонды на национальном уровне в рамках стратегических технологических инициатив (к примеру, в ответ на парламентские слушания относительно инвестиций в нанотехнологии в 2002 г.). Государственные инвестиции часто используются для стимулирования софинансирования TICs со стороны бизнеса и других заинтересованных сторон. Недавним примером этого являются инвестиции в создание Кампуса биотехнологий в Стивенедже, который задуман для поддержки сектора технологий наук о жизни и развития биотехнологических компаний на ранних этапах их становления. Финансирование для этого было предоставлено совместно Фондом стратегических инвестиций, Советом по технологической стратегии и Агентством развития Восточной Англии [50, с. 17-18].

Китай в 2006 г. принял 15-летний план по развитию науки и технологии, в рамках которого осуществляется 16 мега-проектов с инвестициями до 10 млрд евро на проект [52]. Однако еще в 2000 г. был создан Национальный руководящий комитет по нанонауке и нанотехнологиям (NSCNN) для координации всей национальной исследовательской деятельности в этой области. NSCNN подчинен Министерству науки и технологий и включает 21 представителя университетов и научно-исследовательских учреждений и 7 должностных лиц из государственных учреждений. Утверждение исследовательских грантов NSCNN зависит прежде всего от демонстрации коммерческой полезности проектов, поскольку этот комитет ориен-

тирован преимущественно на цели коммерциализации технологических разработок [53].

Российская Федерация также стремится стать центром нанотехнологий, рассматривая в качестве такового АО «Роснано», созданное в 2011 г. путём реорганизации государственной корпорации «Российская корпорация нанотехнологий». АО «Роснано» является инструментом реализации государственной политики по развитию nanoиндустрии, инвестируя напрямую и через инвестиционные фонды в высокотехнологичные проекты, связанные с нанотехнологиями и обеспечивающие развитие новых производств на территории РФ (в целом, по данным АО «Роснано», в эту деятельность вовлечено более 500 российских компаний). Задачи по созданию нанотехнологической инфраструктуры и реализации образовательных программ выполняются Фондом инфраструктурных и образовательных программ, также созданным в результате реорганизации «Российской корпорации нанотехнологий»¹.

В Японии пошли путём интеграции усилий по развертыванию перспективных технологий со стремлением решить проблемы экономического и технологического отставания ряда регионов страны, избрав для этого в качестве инструмента кластерные инициативы [54]. В 2009 г. был начат комплексный государственный проект по промышленным кластерам с ежегодным финансированием, эквивалентным 150 млн евро².

В Южной Коре правительство постоянно совершенствует инфраструктуру, поддерживающую экосистему инновационных стартапов. В бюджете страны на 2019 г. правительство выделило более 1 млрд долл. на поддержку сектора технологий по сбору и обработке данных. Официально заявлено, что правительство планирует активно помогать высокотехнологичным стартапам переходить в стадию

наращивания, т.е. становиться скэйлапами, а в итоге к 2020 г. увеличить количество южнокорейских стартапов-«единорогов»³ до 20 (по состоянию на 24 января 2019 г. компаний-«единорогов» в Южной Корее насчитывалось шесть⁴). Для этого предлагается инвестировать 12 млрд дол. в течение последующих четырех лет [55]. Правительство страны также использует кластерный подход в качестве инструмента политики развития высокотехнологичных производств и услуг. Одним из наиболее успешных в этом аспекте является проект по созданию высокотехнологичного кластера, получившего название «Технодолина Панье» (Pangyo Techno Valley). Основной целью создания этого кластера является поддержка стартапов в области информационных технологий, биотехнологий, а также бизнеса, осуществляющего слияние культуры и технологий. На его создание правительство Южной Кореи инвестировало около 4,2 млрд дол. Строительством первой очереди проекта, которая заняла площадь около 1320 тыс. км², было завершено в 2015 г. Здесь расположены такие объекты инфраструктуры поддержки высокотехнологичных стартапов, как Глобальный центр исследований и разработок, Центр государственной поддержки и Центр исследований и разработок Академии промышленности [55]. На данный момент в Pangyo Techno Valley функционирует около тысячи корейских и иностранных стартапов. По заявлению представителей иностранных фирм, расположенных в этом кластере, Pangyo Techno Valley является идеальным местом для начала производственного бизнеса, поскольку предлагает различные регуляторные послабления⁵.

³ «Единорогом» (Unicorn), т.е. сказочным существом, в статистических исследованиях развития бизнеса называют частную стартап-компанию, капитализация которой превысила 1 млрд за первые пять лет существования.

⁴ URL: <http://www.theinvestor.co.kr/view.php?ud=20190124000663>

⁵ URL: Pangyo valley near Seoul growing fast as the epicenter of startups and innovation. URL:

¹ URL: <https://www.rusnano.com/about>

² URL: <https://www.eu-japan.eu/japanese-clusters>; [26].

Для дальнейшей поддержки роста стартапов правительство Кореи начало строительство объектов, расширяющих существующий комплекс Panguo Techno Valley, которое планируется завершить в 2019 г. [55]. Расширение будет способствовать созданию новой экосистемы для стартапов и высокотехнологичных фирм-скэйлапов. Дополнительный комплекс будет состоять из площадок для частных компаний, включая венчурные стартапы, площадки венчурных кампусов для стартапов, «инновационные города» для компаний и исследовательских институтов, правительственных учреждений, которые оказывают поддержку стартапам, а также развитию инновационных технологий, искусства и других креативных видов бизнеса.

Выводы

1. Достижения в цифровых технологиях, которые ассоциируются с Индустрией 4.0, а также прогресс в разработке других революционных технологий, их интеграция меняют не только способ, которым проектируется, производится, коммерциализируется и в целом генерируется ценность продуктов и сопутствующих услуг для потребителя. Изменяется парадигма всего цикла «разработка-производство-потребление», формируются новые бизнес-модели и целые экосистемы современного бизнеса, в первую очередь связанного с обрабатывающей промышленностью. Все это требует новой политики в сфере инфраструктуры поддержки исследований и разработок, связанных с инновациями и передовыми технологиями, их коммерциализации и воплощения в промышленных цепочках создания стоимости, образования и производственного обучения, регулирования и стандартов, защиты данных и совместной креативной деятельности.

2. Страны, которые пытаются быть «на гребне волны» новой промышленной революции, ставят в качестве приоритета своей инновационной, промышленной и региональной политики поддержку разра-

ботки и развертывания широкого применения революционных технологий, которые получили различное название в разных странах (ключевые, перспективные, глубокие, передовые или прорывные технологии). Официальные органы разных стран по-разному компонуют состав этих технологий, но обычно весь их спектр содержит следующие элементы: способы производства современных материалов; нанотехнологии; микро- и наноэлектроника; дроны и робототехника; передовые промышленные (аддитивные) технологии; искусственный интеллект, цифровая безопасность и связь; квантовые вычисления; промышленные биотехнологии; фотоника; технологии, относящиеся к наукам о жизни.

3. Отличительной особенностью подхода Европейского Союза к поддержке разработки и продвижению ключевых перспективных технологий является то, что эта политика институционально четко артикулирована.

Во-первых, ещё в 2009 г. Европейской Комиссией была определена роль этих технологий в будущем экономическом, социальном и экологическом развитии в Европе и объявлено о намерении разработать соответствующую стратегию при участии широкого круга заинтересованных сторон, а в 2012 г. была принята Европейская стратегия по ключевым перспективным технологиям. Этот документ коррелируется с другими стратегическими документами Европейской Комиссии, в частности, со стратегиями «Европа 2020» и обновления промышленной политики ЕС, в которых развертывание КПТ названо ключевым приоритетом. Разработка и применение КПТ определены как существенный фактор для реализации ведущих инициатив ЕС «Инновационный союз» и «Цифровой единый рынок», «Региональные стратегии smart-специализации», а также научно-исследовательской программы «Горизонт 2020».

Во-вторых, разработаны новые или упрощены действующие механизмы инвестирования в проекты, связанные с разработкой и применением КПТ (в действующую

<https://pulsenews.co.kr/view.php?year=2019&no=97910>

ших фирмах или путем создания стартапов) в разных секторах экономики ЕС и его членов. Эти механизмы предполагают как прямое финансирование из структурных фондов ЕС, Европейского фонда стратегических инвестиций и Европейского инвестиционного банка, так и смешанное за счет привлечения средств национальных фондов и частных инвесторов.

В-третьих, созданы новые или усилены прежние институты, оказывающие услуги бизнесу и другим стейкхолдерам в форме информационно-консультационной поддержки, трансфера технологий и сопровождения их внедрения (технологические центры, Европейский институт инноваций и технологий и его региональные сообщества знаний и инноваций). Создана новая веб-платформа по КППТ с целью информационно-консультационной поддержки внедрения КППТ на предприятиях малого и среднего бизнеса, а также дополнены соответствующими информационно-консультационными блоками существующие веб-платформы (Объединенного исследовательского центра по региональным стратегиям смарт-специализации и Кластерной обсерватории ЕС).

В-четвертых, разработана инициатива и создан специальный институт – Группа высокого уровня по КППТ, задачами которой являются исследование перспектив развертывания этих технологий в Европейском Союзе и мониторинг этого процесса, а также изучение потребностей общего рынка Европы в специалистах, обладающих необходимыми знаниями и навыками для работы в условиях применения КППТ, и разработка рекомендаций по удовлетворению этого спроса в рабочей силе.

4. Политика национальных правительств различных стран относительно развития перспективных технологий и их широкого применения представляют собой в институциональном контексте более «размытую» картину по сравнению с политикой Европейской Комиссии. Практически во всех странах (кроме членов ЕС) отсутствует единый стратегический документ, который комплексно поднимает про-

блему развертывания КППТ по всем категориям технологий. Вместе с тем четко прослеживается стремление правительств стран, находящихся в когорте инновационных лидеров, интенсифицировать процессы разработки и применения определяющих будущее технологий с целью сохранить и усилить свои лидирующие позиции в глобальной конкуренции на рынках высокотехнологичной продукции.

Органы государственной власти играют активную роль на рынках знаний и высоких технологий, включая прямую финансовую поддержку и государственные инвестиции, вкладываемые как в проекты по исследованию, проектной разработке и пионерной апробации новых перспективных технологий, так и в проекты по созданию необходимой инфраструктуры трансфера этих технологий для применения непосредственно субъектами экономической деятельности.

Создаются специальные институты, целью которых является информационная, консультационная и финансовая поддержка действующих фирм и стартапов, предпринимателей попытки освоить КППТ.

Существенное значение придается мерам по активизации участия малого и среднего бизнеса в освоении перспективных технологий, с особым акцентом на инкубационную поддержку высокотехнологичных стартапов. В то же время ряд стран (Великобритания, Южная Корея), кроме стартапов, отдают приоритет высокотехнологичным скэйлапам, т.е. фирмам, которые предпринимать попытки расширить свою долю на рынке.

Практически все правительства, стремящиеся поддержать и активизировать развертывание ключевых перспективных технологий в стране, по сути сочетают в единых стратегических и тактических решениях различную политику: научно-технологическую или инновационную, региональную, секторальную поддержку (промышленную политику) и образовательную политику. В рамках интегрированной политики используются такие инструменты, как кластерные инициативы, разработка стратегий смарт-специализаций, научные и ин-

дустриальні парки, інноваційні кластери, територіальні об'єднання дослідницьких, освітніх установ, бізнесу та державних органів підтримки інновацій в так звані «трикутники знань» та ін.

ЕС в цілому, його країни-члени та інші країни, прагнуть забезпечити конкурентоспроможність їх економік в умовах посилюючої глобальної конкуренції, використовують для цього різні інструменти, однак слідують єдиному концептуальному підходу, суть якого – проактивна політика держави на ринку високі технології та стимулювання широкого застосування цих технологій в реальному секторі, зокрема в промисловості, тобто реалізують політику, по визначенню Дж. Сакса, «управляемого технологічного змінювання» (directed technological change) [56, с. 89].

Розглянутий досвід інших країн в сфері технологічних змін в тому чи іншому вигляді цілеспрямовано використовувати для модернізації промисловості України. Однак визначення того, які елементи цього досвіду можна використовувати напряму, а які – з урахуванням інституціональних особливостей та поточної економічної ситуації в Україні, потребує подальших досліджень.

Література

1. Вишневецький В.П., Князев С.І. Смарт-промисловість: перспективи і проблеми. *Економіка України*. 2017. № 7. С. 22-37.
2. Вишневецький В.П., Вісцька О.В., Гаркушенко О.М., Князев С.І., Лях О.В., Чекіна В.Д., Череватський Д.Ю. Смарт-промисловість в епоху цифрової економіки: перспективи, напрями і механізми розвитку: монографія / В.П. Вишневецький (заг. ред.). Київ: НАН України, Ін-т економіки пром-сті, 2018. 192 с.
3. Кабінет Міністрів України. Проект розпорядження «Про схвалення Стратегії розвитку промислового комплексу України на період до 2025 року». URL: <http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=10ef5b65-0209-4aa1-a724-49fd>

0877d8d6&title=ProektRozporiadzhenniaKabinetuMinistrivUkrainiproSkhvalenniaStrategiiRozvitkuPromislovogoKompleksuUkrainiNaPeriodDo2025-Roku. (дата звернення: 30.07.2019).

4. Геєць В.М. Інституційна обумовленість інноваційних процесів у промисловому розвитку України. *Економіка України*. 2014. № 12 (637). С. 4-19.

5. Шовкун І. Асоціація з ЄС диктує необхідність відродження промисловості. *Зеркало тижня*. 2015. № 1063. 9 жовтня. URL: <https://zn.ua/promyshlennost/associaciya-s-es-diktuet-neobhodimost-vozrozhdeniya-promyshlennosti-.html> (дата звернення: 10.06.2019).

6. Мазур В.Л. Проблеми промислової політики в Україні. *Економіка України*. 2016. № 12. С. 47-60.

7. Розвиток промисловості для забезпечення зростання та оновлення української економіки: науково-аналітична доповідь / Л.В. Дейнеко (заг. ред.). Київ: НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», 2018. 158 с.

8. Вишневецький В.П., Амоша А.І., Збаразька Л.А., Охтеня А.А., Череватський Д.Ю. Промислова політика та управління розвитком промисловості в умовах системних дисбалансів: концептуальні основи: монографія / В.П. Вишневецький, Л.А. Збаразька (заг. ред.). Донецьк: ІЕП НАН України, 2013. 180 с.

9. Промисловість і промислова політика України 2013: актуальні тренди, виклики, можливості: наук.-аналіт. доповідь / В.П. Вишневецький (заг. ред.). Донецьк: ІЕП НАН України, 2014. 200 с. URL: https://iie.org.ua/wp-content/uploads/monografiyi/2014/2014_mono_Dopovid_prom.pdf (дата звернення: 21.06.2019).

10. Залознова Ю.С. Економічні та соціальні проблеми розвитку промисловості: монографія. Київ: НАН України, Ін-т економіки пром-сті, 2017. 288 с.

11. Промисловість України – 2016: стан та перспективи розвитку: наук.-аналіт. доп. [О.І. Амоша, І.П. Буляєв, А.І. Землянін та ін.]. Київ: НАН України, Ін-т економіки пром-сті, 2017. 120 с.

12. Vishnevsky V.P., Knjazev S.I. How to Increase the Readiness of Ukraine's Industry to Smart Transformations. *Наука та інновації*. 2018. № 14 (4). P. 55-69. doi: <http://doi.org/10.15407/scin14.04.055>. WOS:000456680500005
13. World Bank. Innovation and Entrepreneurship Ecosystem Diagnostic. Ukraine. Washington: The World Bank Group, 2017. 60 p.
14. Інноваційна Україна 2020: національна доповідь / за заг. ред. В.М. Гейця, А.І. Даниленка, Е.М. Лібанової, А.А. Гриценка, О.В. Макарової, М.О. Кизима, І.Ю. Єгорова, І.В. Одотюка. Київ: НАН України, 2015. 336 с.
15. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. Стратегія розвитку високотехнологічних галузей до 2025 року. Проект, неофіційний текст от 4.07.2016. URL: <http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=c9b6f0b0-1ed5-4aba-a25e-f824405ccc64> (дата обращения: 10.07.2019).
16. Хаустов В. Патент на развитие. *Зеркало недели*. 2019. № 1254. 27 июля. URL: https://zn.ua/macrolevel/patent-na-razvitiie-325036_.html (дата обращения: 01.08.2019).
17. Национальная инновационная система: состояние и законодательное обеспечение развития. *Экономические известия*. 2018. 22 марта. URL: <http://blogs.eizvestia.com/full/2203-nacionalnaya-innovacionnaya-sistema-sostoyanie-i-zakonodatelnoe-obespechenie-razvitiya> (дата обращения: 10.07.2019).
18. World Economic Forum. Readiness for the Future of Production Report 2018. Geneva: The World Economic Forum's System Initiative on Shaping the Future of Production. 2018. 254 p. URL: http://www3.weforum.org/docs/FOP_Readiness_Report_2018.pdf (дата обращения: 06.07.2019).
19. European Commission. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - "Preparing for Our Future: Developing a Common Strategy for Key Enabling Technologies in the EU" {SEC(2009) 1257}. URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009DC0512&from=EN>. (дата обращения: 17.06.2019).
20. European Commission. Directorate-General for Research and Innovation, Directorate D – Industrial Technologies. Refinding Industry – Defining Innovation. Brussels: European Commission, 2018. 52 p.
21. European Commission. Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. Key Enabling Technologies / European Commission. URL: https://ec.europa.eu/growth/industry/key-enabling-technologies_en. (дата обращения: 17.06.2019).
22. European Commission. Joint Research Center. The Specialisation of EU Regions in Fast Growing and Key Enabling Technologies, JRC Technical Report, 2015. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/news/key-enabling-technologies-foster-economic-growth-especially-low-tech-eu-regions?r=dnl> (дата обращения: 17.06.2019).
23. Hollanders H., Es-Sadki N., Kanerova M. Regional Innovation Scoreboard. Brussels: European Commission – 2016, 2016. 64 p.
24. European Remanufacturing Network. Remanufacturing Market Study. Report prepared for Horizon 2020, grant agreement No 645984, November 2015. 136 p. URL: <https://www.remanufacturing.eu/assets/pdfs/remanufacturing-market-study.pdf> (дата обращения: 06.07.2019).
25. Фиговский О., Гумеров В. Новейшие инновационные медицинские технологии. Институт эволюционной экономики. URL: <http://iee.org.ua/files/pub/newmed.pdf> (дата обращения: 27.07.2019).
26. Sharp Ph., Cooney Ch., Kastner M., Lees J., Sasisekharan R., Yaffe M., Bhatia S., Jacks T., Lauffenburger D., Langer R., Hammond P., Sur M. The Third Revolution: The Convergence of the Life Sciences, Physical Sciences, and Engineering. Washington: Massachusetts Institute of Technology, Washington Office, 2011. 32 p.
27. European Commission. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the European Economic and Social Committee and the

Committee of the Regions – “A European Strategy for Key Enabling Technologies – A Bridge to Growth and Jobs” COM(2012) 341 final. URL: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0341:FIN:EN:PDF> (дата обращения: 17.06.2019).

28. European Commission. Communication from the Commission to the European Parliament, the European 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” COM(2017) 479 final. URL: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:c8b9aac5-9861-11e7-b92d-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF (дата обращения: 17.06.2019).

29. European Commission. Innovation Union Competitiveness report 2013. Commission Staff Working Document – EUR 25650 EN. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2014. 332 p.

30. Gănescu C., Șerbănică C., Ene S., Talmaciu Iu. Innovation clusters, tools to promote and support regional smart specialization. *Management & Marketing*, vol. XVII (1). 2019, P. 7-18.

31. Van de Velde E., Nunez L., Reiss T., Neef Ch., Beckert B., Meislova K. Study on Access of SMEs to KETs technological centres. Final report. Brussels: IDEA Consult, 2018. 226 p.

32. Foray D., David P. A., Hall B. Smart specialisation: the concept. Policy brief № 9, Knowledge for Growth, European Commission. 2009 URL: http://ec.europa.eu/investinresearch/monitoring/knowledge_en.htm (дата обращения: 10.07.2019).

33. Foray D. Smart specialisation: Opportunities and Challenges for Regional Innovation Policy. London and New York: Routledge, 2015, 122 p. doi: <https://doi.org/10.4324/9781315773063>

34. Martinez D., Palazuelos-Martinez M. Breaking with the Past in Smart Specialisation: A New Model of Selection of Business Stakeholders within the Entrepreneurial Process of Discovery. Technical Report by the Joint Research Centre of the European Com-

mission. S3 Working Paper Series № 04/2014. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2014. 16 p.

35. Bosch A., Vonortas N. Smart Specialization as a Tool to Foster Innovation in Emerging Economies: Lessons from Brazil. *Foresight and STI Governance*. 2019. Vol. 13 (1). pp. 32-47. doi: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.1.32.47>

36. Hassink R., Gong H. Six critical questions about smart specialization. *European Planning Studies*, 2019. № 27. Published online: 08.08.2019. doi: <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1650898>.

37. Montresor S., Quatraro F. Key Enabling Technologies and Smart Specialization Strategies. European Regional Evidence from patent data. European Commission, Joint Research Center, 2015. 37 p.

38. European Commission. European Observatory for Clusters and Industrial Change. Cluster programmes in Europe and beyond. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019. 164 p.

39. European Commission. Towards a sustainable Europe by 2030. Reflection paper COM(2019)22. Brussels: European Union, 2019. 131 p.

40. European Commission. On the Interim evaluation of the European Institute of Innovation and Technology (EIT). Commission Staff working document {SWD(2017) 352 final}. Brussels, 18.10.2017. URL: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/7415ff23-db2d-11e8-afb3-01aa75ed71a1/language-en> (дата обращения: 27.07.2019).

41. European Commission. High-level Expert Group on Key Enabling Technologies: Final Report. Brussels: European Commission, 2011. 49 p.

42. European Commission. Directorate-General Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, Directorate Innovation and Advanced Manufacturing: Unit F3 – KETs, Digital Manufacturing and Interoperability. Boosting the potential of Key Enabling Technologies: Addressing Skills Needs in Europe. Brussels: European Commission, 2016. 17 p.

43. ManuFUTURE – EU High-Level Group Report “Manufuture Vision 2030: Competitive, Sustainable and Resilient European Manufacturing”, 2018. URL: http://rm-platform.com/images/DOCUMENTS/ManuFUTURE_Vision-2030_VC_30_05_2018.pdf (дата обращения: 16.06.2019).

44. Матюшенко І.Ю. Технологічна конкурентоспроможність України в умовах нової промислової революції і розвитку конвергентних технологій. *Проблеми економіки*. 2016. № 1. С. 108-120.

45. UNIDO. Emerging trends in global manufacturing industries: Challenges, opportunities and policy responses. 2017. URL: http://capacitydevelopment.unido.org/wp-content/uploads/2017/06/emerging_trends_global_manufacturing.pdf (дата обращения: 17.06.2019).

46. Clark J., Doussard M. Devolution, disinvestment and uneven development: US industrial policy and evolution of the national network for manufacturing innovation. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*. 2019. Vol. 12(2). P. 251-270. doi: <https://doi.org/10.1093/cjres/rsz009>.

47. Bender M., Henke N., Lamarre E. The cornerstones of large-scale technology transformation. McKinsey Quarterly. October 2018. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/The%20cornerstones%20of%20large%20scale%20technology%20transformation/The-cornerstones-of-large-scale-technology-transformation-final.ashx> (дата обращения: 17.06.2019).

48. Boston Consulting Group & Hello Tomorrow. The Dawn of the Deep Tech Ecosystem. Boston Consulting Group, 2019. 44 p.

49. Sargent J.F. The National Nanotechnology Initiative: Overview, Reauthorization, and Appropriations Issues. Washington: Congressional Research Service Report. 2014. URL: <https://fas.org/sgp/crs/misc/RL34401.pdf> (дата обращения: 21.07.2019).

50. The Current and Future Role of Technology and Innovation Centres in the UK. A Report by Dr. Hermann Hauser for Lord Mandelson Secretary of State Department for Business Innovation & Skills. URL: <https://catapult.org.uk/wp-content/uploads/>

2016/04/Hauser-Report-of-Technology-and-Innovation-Centres-in-the-UK-2010.pdf (дата обращения: 21.07.2019).

51. UK tech on the global stage: Tech Nation Report 2019. HM Government. URL: <https://technation.io/report2019/#tech-nation>. (дата обращения: 21.07.2019).

52. Cao C., Suttmeier R.P., Fred D. China's 15-year Science and Technology Plan. *Physics Today*. 2006. № 59 (12). URL: https://www.researchgate.net/publication/242704112_China%27s_15-year_Science_and_Technology_Plan (дата обращения: 20.07.2019).

53. Jarvis S.L., Richmond N. Regulation and Governance of Nanotechnology in China: Regulatory Challenges and Effectiveness. *European Journal of Law and Technology*. 2011. Vol. 2 (3). URL: <http://ejlt.org/article/view/94/155/> (дата обращения: 20.07.2019).

54. Yamamoto K. The Industrial Cluster Plan of the Japanese government and the realities of regional economies in Japan. *Raumforschung und Raumordnung*. 2006. № 64 (1). pp. 28-40. doi: <https://doi.org/10.1007/BF03183104>.

55. Startup Ecosystem. Why Korea. URL: <https://www.k-startupgc.org/about/why.do> (дата обращения: 21.07.2019).

56. Sachs J. D. Building the New American Economy: Smart, Fair, and Sustainable. Washington: Columbia University Press. 2017, 152 p.

References

1. Vishnevsky, V.P., & Knyazev, S.I. (2017). Smart industry: perspectives and problems. *Ekonomika Ukrainy*, 7, pp. 22-37 [in Ukrainian].

2. Vishnevsky, V.P., Viyetska, O.V., Garkushenko, O.M., Knyazev, S.I., Lyakh, O.V., Chekyna, V.D., & Cherevatskyi, D.Yu. (2018). *The smart industry in the digital economy: perspectives, directions and mechanisms for development*. V.P. Vyshnevsky (ed.). Kyiv: NAS of Ukraine, Institute of Industrial Economics, 192 p. [in Ukrainian].

3. Cabinet of Ministers of Ukraine (2018). Draft Order *On approval of the strategy for the development of the industrial complex of Ukraine for the period up to 2025*. Re-

trieved from <http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=10ef5b65-0209-4aa1-a724-49fd0877d8d6&title=ProektRozporiadzhenniaKabinetuMinistrivUkrainiproSkhvalenniaStrategiiRozvitkuPromislovogoKompleksuUkrainiNaPeriodDo2025-Roku> [in Ukrainian].

4. Heyets, V.M. (2014). Institutional conditionality of innovative processes in industrial development of Ukraine. *Ekonomika Ukrayiny*, 12, pp. 4-19 [in Ukrainian].

5. Shovkun, I. (2015, October 09). Association with the EU dictates the need for a revival of industry. *Zerkalo nedeli*. 1063. Retrieved from <https://zn.ua/promyshliennost/associaciya-s-es-diktuet-neobhodimost-vozrozhdeniya-promyshlennosti-.html> [in Russian].

6. Mazur, V.L. (2016). Problems of industrial policy in Ukraine. *Ekonomika Ukrayiny*, 12, pp. 47-60 [in Ukrainian].

7. Deyineko, L.V. (ed.) (2018). *Industry development for growth and renewal of the Ukrainian economy*. A scientific-analytical report. Kyiv: State Institution "Institute of Economics and Forecasting of NAS of Ukraine", 158 p. [in Ukrainian].

8. Vishnevsky, V.P., Amosha, A.I., Zbarazskaya, L.A., Okhten, A.A., & Cherevatskiy, D.Yu. (2013). *Industrial policy and management of industrial development in the context of systemic imbalances: conceptual framework*; Vyshnevsky, V.P., & Zbarazskaya, L.A. (eds). Donetsk: NAS of Ukraine, Institute of Industrial Economics, 180 p. [in Russian].

9. Vyshnevsky, V.P. (ed.) (2014). *Industry and industrial policy of Ukraine: current trends, challenges, opportunities*. A scientific-analytical report. Donetsk: NAS of Ukraine, Institute of Industrial Economics, 200 c. Retrieved from https://iie.org.ua/wp-content/uploads/monografiyi/2014/2014_mono_Dopovid_prom.pdf [in Ukrainian].

10. Zaloznova, Yu.S. (2017). *Economic and social problems of industrial development*. Kyiv: NAS of Ukraine, Institute of Industrial Economics, 288 p. [in Ukrainian].

11. Amosha, A.I., Buleev, I.P., Zemlyankin, A.I. et al. (2017). *Industry of Ukraine – 2016: the state and prospects of*

development. A scientific-analytical report. Kyiv: NAS of Ukraine, Institute of Industrial Economics, 120 p. [in Ukrainian].

12. Vishnevsky, V.P., & Knjazev, S.I. (2018). How to Increase the Readiness of Ukraine's Industry to Smart Transformations. *Science and innovation*, 14 (4), pp. 55-69. doi: <https://doi.org/10.15407/scin14.04.055>. WOS:000456680500005

13. World Bank (2017). *Innovation and Entrepreneurship Ecosystem Diagnostic. Ukraine*. Washington: The World Bank Group, 60 p.

14. Heyets, V.M., Danylenko, A.I., Libanova, E.M., Hrytsenko, A.A., Makarova, O.V., Kyzym, M.O., Yehorov, I.Yu., & Odotyuk, I.V. (eds) (2015). *Innovative Ukraine 2020: A national report*. Kyiv: NAS of Ukraine, 336 p. [in Ukrainian].

15. Ministry of Economic Development and Trade of Ukraine (2016, July 4). *Strategy for the development of high-tech industries by 2025*. Project, unofficial text. Retrieved from <http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=c9b6f0b0-1ed5-4aba-a25e-f824405ccc64> [in Ukrainian].

16. Khaustov, V. (2019, July 27). Development Patent. *Zerkalo nedeli*, 1254. Retrieved from https://zn.ua/macrolevel/patent-na-razvitie-325036_.html [in Russian].

17. Doe, J. (2018, March 22). National innovation system: state and legislative support of development. *Ekonomicheskiye izvestiya*. Retrieved from <http://blogs.eizvestia.com/full/2203-nacionalnaya-innovacionnaya-sistema-sostoyanie-i-zakonodatelnoe-obespechenie-razvitiya> [in Russian].

18. World Economic Forum (2018). *Readiness for the Future of Production Report 2018*. Geneva: The World Economic Forum's System Initiative on Shaping the Future of Production. 254 p. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/FOP_Readiness_Report_2018.pdf

19. European Commission (2009). Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - "Preparing for Our Future: Developing a Common Strategy for Key Enabling Technologies in the

EU" {SEC(2009) 1257}. Retrieved from <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009DC0512&from=EN>

20. European Commission. Directorate-General for Research and Innovation, Directorate D – Industrial Technologies (2018). *Re-finding Industry – Defining Innovation*. Brussels: European Commission, 52 p.

21. European Commission. Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs (2019). *Key Enabling Technologies*. Retrieved from https://ec.europa.eu/growth/industry/key-enabling-technologies_en

22. European Commission. Joint Research Center (2015). *The Specialisation of EU Regions in Fast Growing and Key Enabling Technologies: JRC Technical Report*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/jrc/en/news/key-enablingtechnologies-foster-economic-growth-especially-low-tech-eu-regions?r=dnl>

23. Hollanders, H., Es-Sadki, N., & Kanerva, M. (2016). *Regional Innovation Scoreboard – 2016*. Brussels: European Commission, 64 p.

24. European Remanufacturing Network (2015). *Remanufacturing Market Study*. Report prepared for Horizon 2020, grant agreement No 645984, 136 p. Retrieved from <https://www.remanufacturing.eu/assets/pdfs/remanufacturing-market-study.pdf>

25. Figovsky, O., & Gumerov, V. (2019). The latest innovative medical technology. *Institut evolyutsionnoy ekonomiki*. Retrieved from <http://iee.org.ua/files/pub/newmed.pdf> [in Russian].

26. Sharp, Ph., Cooney, Ch., Kastner, M., Lees, J., Sasisekharan, R., Yaffe, M., Bhatia, S., Jacks, T., Lauffenburger, D., Langer, R., Hammond, P., & Sur, M. (2011). *The Third Revolution: The Convergence of the Life Sciences, Physical Sciences, and Engineering*. Washington: Massachusetts Institute of Technology, Washington Office, 32 p.

27. European Commission (2012). Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – “*A European Strategy for Key Enabling Technologies – A Bridge to Growth and Jobs*” COM(2012) 341 final. Retrieved from

<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0341:FIN:EN:PDF>

28. European Commission (2017). Communication from the Commission to the European Parliament, the European 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*” COM(2017) 479 final. Retrieved from https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:c8b9aac5-9861-11e7-b92d-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF

29. European Commission (2014). *Innovation Union Competitiveness report 2013*. Commission Staff Working Document – EUR 25650 EN. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 332 p.

30. Gănescu, C., Șerbănică, C., Ene, S., & Talmaciu, Iu. (2019). Innovation clusters, tools to promote and support regional smart specialization. *Management & Marketing*, XVII (1), pp. 7-18.

31. Van de Velde, E., Nunez, L., Reiss, T., Neef, Ch., Beckert, B., & Meislova, K. (2018). *Study on Access of SMEs to KETs technological centres*. Final report. Brussels: IDEA Consult, 226 p.

32. Foray, D., David, P. A., & Hall, B. (2009). *Smart specialisation: the concept*. Policy brief № 9, Knowledge for Growth, European Commission. Retrieved from http://ec.europa.eu/investinresearch/monitoring/knowledge_en.htm

33. Foray, D. *Smart specialisation: Opportunities and Challenges for Regional Innovation Policy*. London and New York: Routledge, 2015, 122 p. doi: <https://doi.org/10.4324/9781315773063>.

34. Martinez, D., & Palazuelos-Martinez M. (2014). *Breaking with the Past in Smart Specialisation: A New Model of Selection of Business Stakeholders within the Entrepreneurial Process of Discovery*. Technical Report by the Joint Research Centre of the European Commission. S3 Working Paper Series № 04/2014. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 16 p.

35. Bosch, A., & Vonortas, N. (2019). Smart Specialization as a Tool to Foster Inno-

vation in Emerging Economies: Lessons from Brazil. *Foresight and STI Governance*, 13 (1), pp. 32-47. doi: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.1.32.47>

36. Hassink, R. & Gong, H. (2019). Six critical questions about smart specialization. *European Planning Studies*, 27. doi: <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1650898>.

37. Montresor, S., & Quatraro, F. (2015). *Key Enabling Technologies and Smart Specialization Strategies. European Regional Evidence from patent data*. European Commission, Joint Research Center, 37 p.

38. European Commission. European Observatory for Clusters and Industrial Change (2019). *Cluster programmes in Europe and beyond*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 164 p.

39. European Commission (2019). *Towards a sustainable Europe by 2030*. Reflection paper COM(2019)22. Brussels: European Union, 131 p.

40. European Commission (2017, October 18). *On the Interim evaluation of the European Institute of Innovation and Technology (EIT)*. Commission Staff working document {SWD(2017) 352 final}. Brussels. Retrieved from <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/7415ff23-db2d-11e8-afb3-01aa75ed71a1/language-en>

41. European Commission (2011). *High-level Expert Group on Key Enabling Technologies: Final Report*. Brussels: European Commission, 49 p.

42. European Commission. Directorate-General Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, Directorate Innovation and Advanced Manufacturing: Unit F3 – KETs, Digital Manufacturing and Interoperability (2016). *Boosting the potential of Key Enabling Technologies: Addressing Skills Needs in Europe*. Brussels: European Commission, 17 p.

43. ManuFUTURE – EU High-Level Group (2018). *“Manufuture Vision 2030: Competitive, Sustainable and Resilient European Manufacturing”*. Report 2018. Retrieved from http://rm-platform.com/images/DOCUMENTS/ManuFUTURE_Vision-2030_VC_30_05_2018.pdf

44. Matyushenko, I. Yu. (2016). Technological competitiveness of Ukraine in the conditions of new industrial revolution and development of convergent technologies. *Problemy ekonomiky*, 1, pp. 108-120 [in Ukrainian].

45. UNIDO (2017). *Emerging trends in global manufacturing industries: Challenges, opportunities and policy responses*. Retrieved from http://capacitydevelopment.unido.org/wp-content/uploads/2017/06/emerging_trends_global_manufacturing.pdf

46. Clark, J., & Doussard, M. (2019). Devolution, disinvestment and uneven development: US industrial policy and evolution of the national network for manufacturing innovation. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*. 12(2), pp. 251-270. doi: <https://doi.org/10.1093/cjres/rsz009>

47. Bender, M., Henke, N., & Lamarre, E. (2018, October). The cornerstones of large-scale technology transformation. *McKinsey Quarterly*. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/The%20cornerstones%20of%20large%20scale%20technology%20transformation/The-cornerstones-of-large-scale-technology-transformation-final.ashx>

48. Boston Consulting Group & Hello Tomorrow (2019). *The Dawn of the Deep Tech Ecosystem*. Boston Consulting Group, 44 p.

49. Sargent, J. F. (2014). *The National Nanotechnology Initiative: Overview, Reauthorization, and Appropriations Issues*. Washington: Congressional Research Service Report. Retrieved from <https://fas.org/sgp/crs/misc/RL34401.pdf>

50. Hauser, H. (2010). *The Current and Future Role of Technology and Innovation Centres in the UK*. A Report by Dr. Hermann Hauser for Lord Mandelson Secretary of State Department for Business Innovation & Skills. Retrieved from <https://catapult.org.uk/wp-content/uploads/2016/04/Hauser-Report-of-Technology-and-Innovation-Centres-in-the-UK-2010.pdf>

51. HM Government (2019). *UK tech on the global stage: Tech Nation Report –*

2019. Retrieved from <https://technation.io/report2019/#tech-nation>

52. Cao, C., Suttmeier, R.P., & Fred, D. (2006). China's 15-year Science and Technology Plan. *Physics Today*, 59(12). Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/242704112_China%27s_15-year_Science_and_Technology_Plan

53. Jarvis, S.L., & Richmond, N. (2011). Regulation and Governance of Nanotechnology in China: Regulatory Challenges and Effectiveness. *European Journal of Law and Technology*, 2 (3). Retrieved from <http://ejlt.org/article/view/94/155>

54. Yamamoto, K. (2006). The Industrial Cluster Plan of the Japanese government and the realities of regional economies in Japan. *Raumforschung und Raumordnung*, 64 (1), pp. 28-40. doi: <https://doi.org/10.1007/BF03183104>.

55. Startup Ecosystem (2019). Why Korea. Retrieved from <https://www.k-startupgc.org/about/why.do>

56. Sachs, J.D. (2017). Building the New American Economy: Smart, Fair, and Sustainable. Washington: Columbia University Press, 152 p.

Олександр Віталійович Лях,

канд. екон. наук, с.н.с.,

Інститут економіки промисловості НАН України
03057, Україна, м. Київ, вул. Марії Капніст, 2

e-mail: lav_4204@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0001-5135-0762>;

Адам Свейн,

канд. екон. наук,

Великобританія, Ноттінгем

e-mail: adam.swain.home@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0441-6359>

МОДЕРНІЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВОСТІ НА ОСНОВІ КЛЮЧОВИХ ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ: ОГЛЯД ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ

У статті проаналізовано наукові публікації та офіційні документи, які висвітлюють тенденції, підходи і практичний досвід зарубіжних країн-лідерів інноваційного розвитку, перш за все Європейського Союзу, у сфері просування ключових перспективних технологій для модернізації промислового комплексу й економіки цих країн загалом. У результаті аналізу встановлено таке:

провідні країни, які є лідерами в інноваційному розвитку, надають пріоритет розгортанню революційних технологій в їх інноваційній, промисловій та регіональній політиці. Такий комплекс технологій у ЄС отримав назву «ключових перспективних технологій», які містять: методи виробництва передових матеріалів; нанотехнології; мікро- та наноелектроніку; провідні промислові (адитивні) технології; штучний інтелект, цифрову безпеку та зв'язок; промислові біотехнології; фотоніку; технології, пов'язані з науками про життя;

відмітною рисою підходу ЄС до підтримки розвитку та просування ключових перспективних технологій (КПТ) є те, що його політика чітко сформульована в інституційному плані. Прийнято Європейську стратегію щодо КПТ, яка узгоджується з іншими стратегіями та провідними ініціативами ЄС. Створено нові та посилено існуючі інститути щодо трансферу технологій і надання інформаційно-консультаційних послуг, розроблено механізми фінансової підтримки розвитку КПТ;

політика національних урядів різних країн щодо розвитку КПТ має такі характеристики: активна роль держави на ринках знань і високих технологій; створення спеціальних інститутів інформаційної, консультаційної та фінансової підтримки фірм, що освоюють КПТ; надання істотного значення активізації участі МСП в освоєнні новітніх технологій;

практично всі уряди для активізації впровадження КІТ вдаються до поєднання в єдиних стратегічних і тактичних рішеннях інструментів інноваційної, регіональної, галузевої та освітньої політики.

Одержані висновки дозволять обґрунтувати рекомендації щодо політики підтримки та стимулювання розвитку промисловості України на основі розгортання широкого спектру революційних технологій.

Ключові слова: ключові перспективні технології, модернізація промисловості, зарубіжний досвід, країни-лідери інноваційного розвитку, Європейський Союз, інституційне забезпечення.

JEL: O31; O38; O57

Alexander V. Lyakh,

PhD of Economics, senior researcher,
Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine
03057, Ukraine, Kyiv, 2 M. Kapnist Str.
e-mail: lav_4204@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-5135-0762>;

Adam Swain,

Economic and Social Geography PhD,
UK, Nottingham
e-mail: adam.swain.home@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-0441-6359>

MODERNIZATION OF INDUSTRY BASED ON KEY ENABLING TECHNOLOGIES: OVERVIEW OF FOREIGN EXPERIENCE

The purpose of this article is to analyse scientific publications and official documents highlighting the trends, approaches and practical experience of foreign countries leaders in innovative development, primarily the European Union, in the promotion of key promising technologies for the modernization of the industrial complex and the economy of these countries as a whole. The major findings of this analysis, are as follows:

Countries that are leading in innovative development are prioritizing to support the deployment of revolutionary technologies in their innovative, industrial and regional policies. In the European Union, this set of technologies is called “key enabling technologies”. Their entire spectrum contains the following: methods of advanced materials` production; nanotechnologies; micro- and nano-electronics; drones and robotics; advanced industrial (additive) technologies; artificial intelligence, digital security and communication; quantum computing; industrial biotechnology; photonics; technologies related to the sciences of life;

A distinctive feature of the European Union's approach to supporting the development and promotion of key enabling technologies (KETs) is that EU policy is clearly institutionalized. The European Strategy for KETs has been adopted and is in line with other strategies and EU flagship initiatives. New and strengthened institutes for technology transfer, information, and consultancy services were created, as well as mechanisms for financial support for the development and implementation of KETs were developed.

In the policies of various countries` national governments regarding the development of key enabling technologies and their widespread use, the following points can be highlighted: an active role of states in the knowledge and high technology markets; special institutes are being set up to provide information, consulting and financial support to existing firms and start-ups that master KETs; significant importance is attached to enhancing the participation of SMEs in the development of new technologies.

Almost all governments seeking to intensify the deployment of key promising technologies in the country, in essence, combine in single strategic and tactical decisions different tools from innovative, regional, sectoral and educational policies.

The findings of this review make possible to substantiate recommendations regarding the policy of support and stimulating the development of industry of Ukraine based on the deployment of a wide range of revolutionary technologies.

Keywords: key enabling technologies, industry modernization, foreign experience, leading innovative countries, European Union, institutional support.

JEL: O31; O38; O57

Формат цитирования:

Лях А. В., Свэйи А. Модернизация промышленности на основе ключевых перспективных технологий: обзор зарубежного опыта. *Экономика промышленности*. 2019. № 3 (87). С. 34-58. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.03.034>

Lyakh, A. V., & Swain, A. (2019). Modernization of industry based on key enabling technologies: overview of foreign experience. *Econ. promisl.*, 3 (87), pp. 34-58. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.03.034>

Представлена в редакцию 19.08.2019 г.

БЛОКЧЕЙН В ФИНАНСАХ И БАНКОВСКОМ СЕКТОРЕ: ПРОБЛЕМЫ СТАНОВЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Ускорение четвертой промышленной революции меняет все секторы экономики. Сферы финансов касаются как инкрементальные (дигитализация, биометрия), так и радикальные инновации (банки без отделений, внедрение искусственного интеллекта). Наряду с прогрессом традиционных институтов появляются их новые формы: криптовалюты, одноранговые платежи, цифровое соинвестирование («краудфандинг»), что позволяет говорить о постепенном формировании Финансов 4.0 (по аналогии с Индустрией 4.0). Обосновано, что блокчейн является связующим звеном традиционных и новых финансов. Во-первых, он упрощает интеграцию банков с миром киберфизических систем и цифровых активов («мостик» в будущее). Во-вторых, это инструмент оптимизации текущих операций (сегодняшний день). В-третьих, блокчейн – фундамент, на котором строятся сами цифровые финансы (параллельная реальность). С учетом данных факторов исследовано взаимовлияние прогресса блокчейн и финансовой системы. Установлено, что блокчейн оказывает неоднозначное воздействие на эффективность финансовых рынков. С одной стороны, он способствует появлению новых финансовых инструментов, снижению стоимости капитала и транзакционных издержек, а с другой – приводит к искажению информации, росту волатильности цен, сегментации рынков, выходу за периметр правового регулирования. Анализ опыта внедрения блокчейн банками в таких направлениях, как оптимизация продуктов, финансовый инжиниринг, межбанковские и клиент-банковские коммуникации, показал, что финансовый сектор не готов к полной блокчейн-трансформации цифровой инфраструктуры. Причинами этого являются: дефицит опыта применения новой технологии (риски невыявленных ошибок кода и др.); слабая легитимность блокчейн; консерватизм регуляторов; «раскол» между платформами публичного и закрытого блокчейн (последний часто продвигается как единственное решение для банков). Спрогнозированы сценарии преодоления указанных проблем: от параллельного развития традиционной финансовой системы и финтех с применением блокчейн разными темпами до их конвергенции под влиянием экономических факторов и технических инноваций.

Ключевые слова: блокчейн, Финансы 4.0, банк, дигитализация, финтех, криптовалюта, одноранговые платежи, «краудфандинг», цифровая инфраструктура.

JEL: O16, O31, O32

Одновременно с развитием Индустрии 4.0 появляются новые цифровые технологии, которые активно влияют на финансовый сектор экономики. Речь идёт о мобильном интернете, "облачных" вычислениях, больших данных, машинном обучении и искусственном интеллекте, а также о создании цифровых валют и альтернативных систем платежей на их основе. По-

следним пророчили, что они революционизируют глобальную финансовую систему и даже изменят мировой порядок. Однако многие надежды оказались иллюзиями, а шумиха вокруг цифровых валют послужила инструментом манипуляций, спекуляций и пропаганды. Можно предположить, что цифровые валюты просто опередили своё время, оказавшись в авангарде боль-

© Д. В. Липницкий, 2019

ших изменений, ожидающихся в финансовом секторе.

Фундамент криптовалют – технологии блокчейн и одноранговых сетей, которые используются для эмиссии, обмена цифровых активов и с оптимизмом воспринимаются всё большим числом инженеров и финансистов [1]. Причин для этого достаточно, а именно: возможность реализовать блокчейн на уже существующей технической базе (суперкомпьютеры и суперинвестиции для этого не нужны); универсальность его применения (криптовалюта – лишь одно из направлений).

В последние годы появилось немало публикаций, посвящённых технологии блокчейн [2-6]. Однако они либо носят обзорный характер [4; 5] – не всегда системно рассматриваются вопросы прогресса экономических институтов, норм права и технологий, которые в комплексе обуславливают успешное продвижение блокчейн. Либо сфокусированы на региональных аспектах (например, экономике Китая) [3]. Или же отражают сугубо индустриальные проблемы этой технологии. Но одно дело – внедрение блокчейн в промышленности [6], а другое – в сфере финансов и банков. Во многом, благодаря появлению технологии блокчейн, сложилось более точное представление об очертаниях формирующейся финансовой системы, называемой по аналогии с новой промышленностью – Финансы 4.0 [7].

Финансовые системы всегда развиваются во взаимосвязи с экономикой и базовыми производственными технологиями и вместе с ними они прошли ряд этапов. Возникновение Финансов 1.0 символически связывают с созданием первого центрального банка в 1668 г. [8]. Появление Финансов 2.0 (конец XIX в. – начало XX в.) объясняют ростом кредитных и фондовых рынков на фоне подъёма промышленного производства и уровня потребления населения. Внутренне устройство финансов в тот период стало более сложным в связи с ростом количества взаимодействующих сторон и усилением роли регуляторов. На конец периода пришлась

автоматизация учёта финансовых транзакций в мейнфреймах IBM.

Становление Финансов 3.0 (80-90-е годы XX в. – первое десятилетие XXI в.) происходило в условиях дальнейшей глобализации производства, торговли и финансов. На данный этап пришёлся расцвет внебиржевых финансовых производных – непрозрачных инструментов, находившихся вне сферы контроля регуляторов и послуживших в результате одной из причин мирового финансово-экономического кризиса. После первых волн кризиса позиция регуляторов стала более жесткой. В этот же период создается FATF (Группа разработки финансовых мер борьбы с отмыванием денег) и стартует борьба с офшорами. В сфере информатизации приобрела популярность клиент-серверная архитектура (кризис мейнфреймов) и активно растёт Интернет.

Финансы 3.0, несмотря на усложнение «правил игры» и бурный технический прогресс, базируются на традиционных (почти неизменных со времен Финансов 2.0) процедурах финансового менеджмента. Выполнение транзакций основывается на бухгалтерском учёте и финансовой отчётности. Мониторинг, риск-менеджмент, аудит и комплаенс слабо поддаются автоматизации и содержат множество консервативных процедур. Скорость и качество принятия решений при этом не соответствуют характеру новой индустриальной эпохи, в которой финансовую деятельность наряду с людьми (потребности которых растут и усложняются) будут осуществлять миллиарды киберфизических систем (от автономных программ "ботов" до устройств Интернета вещей). По мнению Mastercard, именно низкая доступность цифровых банковских услуг является одной из причин торможения экономического роста и неравенства [9].

Новейшие изменения в сфере финансов (Финансы 4.0) начались с попытки использования криптовалют для "взлома" существующих механизмов монетарного регулирования и изменения сложившегося в мире баланса денежной власти (второе

десятилетие XXI в.). Можно предположить, что финансовая активность (а возможно и власть) со временем будет перераспределена в мире пропорционально наличию вычислительных мощностей. Предвестником этого стали первые цифровые валюты. При этом обмен и хранение финансовой информации неизбежно будут уходить из традиционной корпоративной бухгалтерии в "облачные" хранилища, где процедуры её обработки и стратегии безопасности построены совершенно по-иному. Нынешние банковские практики с их "документами дня" выглядят на этом фоне анахронизмом.

От будущей финансовой системы ожидают, что она повысит динамизм, разнообразие и доступность финансовых сервисов, автоматизирует их и создаст новые инструменты платежей, инвестиций, накопления и страхования (последнее особенно важно с учётом кризиса пенсионной системы в её нынешнем виде), сместит центр активности глобальных финансов со спекуляций с деривативами на реальные инвестиции и, возможно, даже сгладит экономическое неравенство. Согласно исследованиям McKinsey продвижение новых цифровых технологий, в том числе блокчейн, в рамках Финансов 4.0 способно увеличить ВВП стран с развивающейся экономикой на 6% и привести к созданию 95 млн новых рабочих мест по всему миру [9].

Финансы 4.0 уже формируются на основе мобильных, высокоинтеллектуальных и автономных технологий, зарождающихся пока вне банковского сектора и постепенно проникающих в него. Очевидно, что новая система станет многополюсной, включающей не только фиатные, но и цифровые валюты, где субъектами платежей будут как люди, так и безлюдные киберсистемы. Отставание банков в их нынешнем состоянии от потребностей бизнес-среды, активно осваивающей инновации, вызвало повышенный интерес к цифровым валютам (как к свободной альтернативе) и завышенные ожидания в отношении них. Тем не менее, цифровые валюты и платежи

в одноранговых сетях продолжают совершенствоваться, и можно предположить, что без адаптации к этим изменениям банковский сектор может ждать очередной кризис.

Однако, несмотря на такой риск, многие банки применяют в отношении блокчейн-проектов традиционную для олигополистической конкуренции стратегию "поддержать, чтобы уничтожить" (embrace, extend, extinguish). Отдельные игроки, как будет показано далее, финансируют осторожные эксперименты с данной технологией в "песочнице", удалённо от своих основных бизнесов. Лишь немногие финансовые посредники пытаются внедрять блокчейн на практике. Проблемы здесь не только в банках, стремящихся законсервировать традиционную бюрократию, но и в регуляторах, всячески противодействующих наступлению многополярности.

Блокчейн – это только часть стека перспективных технологий, способных преодолеть узкие места Финансов 3.0, но весьма важная часть. Блокчейн гарантирует бизнес-партнёрам совместный доступ к общим данным с высоким уровнем достоверности и конфиденциальности. Таким образом устраняется множество избыточных этапов обмена и сверки информации и задержек в её обработке.

Сам по себе блокчейн способен обеспечить кибербезопасность (особенно в виртуальных "облачных" системах), "бесшовно" соединяя источники финансовой информации, которые в многополярном мире не ограничиваются бухгалтерией, ускорить и автоматизировать комплаенс, сократить документооборот и влияние человеческого фактора, как источников ошибок, и многое другое. То есть, в конечном счёте, снизить риски потерь, сократить операционные расходы и повысить оборачиваемость капитала. Прогнозируемая экономия банковским сектором за счёт внедрения блокчейн составит до 27% операционных расходов [10].

Не менее важно, что блокчейн изменяет систему ценностей менеджмента. Если сейчас доверие зиждется на формаль-

ных процедурах проверки, на которые возлагается ответственность за успехи и ошибки, а ценность самой информации скрывается за бюрократическими рутинами, то с приходом блокчейн на первый план выходят открытость кода и доступность данных, которые невозможно скомпрометировать (Deloitte называет это "демократизацией правды" [1]). При этом аудит и комплаенс превращаются в подобие математических функций, которые лишь преобразуют (отражают) информацию, но не меняют её содержание и достоверность, не создают побочных эффектов, и за счёт этого легче автоматизируются и масштабируются в распределённых системах. Благодаря этому банковский сектор может стать менее архаичным и более инновационным. Но на практике всё это реализовать очень непросто, что требует проведения большой, в том числе исследовательской, работы.

В данной статье исследуется проблема возможностей преодоления недостатков и дальнейшего развития существующей финансовой и банковской системы с помощью технологии блокчейн.

Целью работы является анализ вклада блокчейн в формирование системы Финансов 4.0 и совершенствование банковского сектора. Для её достижения выполнен анализ самой технологии блокчейн, её приложений к финансовым рынкам, обобщён опыт отдельных финансовых учреждений, выделены глобальные тренды и закономерности, определены различные стратегии банков по отношению к блокчейн: от игнорирования проблем до целенаправленных изменений внутренних процессов с целью содействия инновациям. Завершают работу выводы о взаимовлиянии прогресса технологии блокчейн и финансовой системы, а также возможных сценариях дальнейшего развития событий.

Влияние блокчейн на эффективность финансовых рынков

Блокчейн универсален в отношении того, какая информация в нем сберегается. Это могут быть сведения о нелегальных мигрантах, и такое использование блок-

чейн тестируется сейчас странами Евросоюза [11]. Или цифровое отображение финансовых активов, их эмиссии и обращения в системе, существующей независимо от государства и банков. Примечательно то, что именно такое применение открыло миру блокчейн и породило незатухающий интерес к нему.

Повышенный интерес к блокчейн обусловлен тем, что он не просто представляет собой информационные технологии, но и олицетворяет новую философию ведения бизнеса. С точки зрения технологий блокчейн – это всего лишь разновидность криптографически защищённой распределённой базы данных, которая позволяет хранить в ней информацию в виде непрерывной цепочки последовательно сменяющихся (в ходе транзакций) целостных состояний. Блокчейн гарантирует эту целостность. Кроме того, начиная с продвинутых версий блокчейн (с приходом в 2015 г. криптовалюты Ethereum) стало возможным хранение и программного кода, автономно выполняющего транзакции, – так называемых "умных контрактов", в которых может быть записана сложная логика вычислений и проверок. Это позволило оцифровать и представить в блокчейн контракты взаимодействия H2H, H2M, M2M (человек-человек, человек-машина, машина-машина), а значит, гармонично соединить отдельные части "ручных" и автономных систем (включая безлюдные технологии и Интернет вещей), необходимых для дальнейшего развития Финансов 4.0.

Однако сам по себе прогресс информационных технологий не значил бы ничего, если бы блокчейн не привёл к смене парадигмы ведения бизнеса, особенно в сфере денежных расчётов и инвестиций.

Во-первых, блокчейн создал мостик, перекрывающий бреши в дигитализации финансовых услуг. В банковской деятельности документооборот в значительной степени автоматизирован. Но, в отличие от криптовалют, это не сплошная дигитализация бизнес-процессов. Существует множество ручных и высокочувствительных операций. Так, согласно статистике Thomson Reuters

Survey европейские банки тратят более 60 млн долл. в год только на идентификацию и проверку клиентов [16]. Кроме того, высокие затраты на обеспечение безопасности не гарантируют абсолютную защиту клиентов от потерь. По данным Nilson Report прогнозируется, что мировые потери от мошенничества с карточными счетами к 2020 г. превысят 20 млрд долл. [17].

Напротив, программный код Биткоина открыт любому заинтересованному лицу и благодаря этому многократно проверен на уязвимости. Такая прозрачность позволила Биткоину и лежащему в его основе блокчейн утвердиться как практически эталонному способу хранения и передачи финансовой информации. Наиболее громкие потери в сети криптовалют были связаны с тем, что клиенты сами теряли пароли доступа к своим сбережениям, восстановить которые в принципе невозможно [18].

Во-вторых, децентрализация и дерегулирование, лежащее в основе сетей блокчейн и криптовалют, оказались весьма востребованными в наши дни в связи с тем, что инициированные США и Западной Европой процессы деофшоризации и ужесточения требований финансовой прозрачности в отношении банков привели к давлению на клиентов. В результате криптовалюты были восприняты держателями офшорных счетов как гавань. Более того, для криптовалют, по сравнению с банками, не существует требований минимальных остатков, и затраты по обслуживанию счетов отсутствуют. Обеспечивается почти абсолютная анонимность держателей цифровых валют. Блокчейн решает насущную бизнес-потребность клиента: "Мне нужна система, в которой никто не сможет запретить мне потратить мои деньги" [19].

По этой причине, в частности, Китай, в котором государственная политика в отношении вывода капиталов и валютного контроля достаточно жесткая, стал основным покупателем криптовалют и держателем 90% мощностей майнинга [20]. Любые изменения в экономике и политике Китая мгновенно отражаются на курсе криптова-

лют. Так, всплеск курса биткоина в мае 2019 г. с 4 до 9 тыс. долл. был связан с угрозами, следующими за ведением США экспортных санкций в отношении Китая [21].

В-третьих, блокчейн и криптовалюты помимо инструментов накопления предложили альтернативные возможности денежного обмена. Эмиссия и обращение криптовалют в большинстве стран выпадает из-под сферы кредитно-денежного регулирования и даже налоговые органы смогли лишь частично охватить эти операции. Рост интереса к цифровым валютам стимулировал появление широкого спектра интернет-услуг по их обмену, специальных бирж, торговых площадок во множестве юрисдикций. Количество бирж на пике в 2018 г. превысило 500 [22]. Параллельно с банковской возникла система, состоящая из около 2 тыс. цифровых валют различной степени удобства в отношении платежей и накоплений, общая капитализация которой превысила четверть триллиона долларов [23].

Простота интеграции криптовалютных расчетов в любые интернет-сервисы привела к тому, что прием цифровых валют можно наблюдать практически в любом уголке всемирной паутины. Однако, несмотря на массовое увлечение блокчейн, его выпадение из-под законодательного регулирования привело к тому, что информация о рынках цифровых валют крайне искажена, а транзакционные издержки высоки. Так, по оценкам аналитиков, только около 5% объявленного объема биржевых торгов Биткоина является истинными (95% фейковых торгов симулируется спекулянтами для манипуляции курсом). Только 10 бирж из сотен имеют более 1 млн долл. реального ежедневного оборота [23]. Лишь 1 из 10 сервисов предоставляет услуги обмена в фиатные деньги, а не просто криптовалют между собой. Критические проблемы торговых расчетов с использованием криптовалют заключаются в следующем:

нерегулируемые и часто несправедливые комиссии за переводы;

нестабильность и длительность зачисления средств продавцу;

риск отмены платежа после завершения покупки;

сложности и дороговизна "выхода" в фиатные деньги;

практически все мощности, обеспечивающие функционал платёжной системы, контролируются Китаем.

Большинство этих проблем и рисков, как правило, ложатся на плечи держателей валют, а финансовые посредники, наоборот, стремительно зарабатывают на "хайпе".

Адаптация финансового сектора к технологическим инновациям

Финансовый сектор в целом оперативно отреагировал на возможности и угрозы, связанные с появлением денежной системы, существующей параллельно с банковской. Однако сами банковские учреждения проявили традиционный для них консерватизм.

Лишь крупнейший банк США JPMorgan вошёл в лидеры ведущих работодателей, нанимающих блокчейн-разработчиков, разделив позиции с информационными гигантами IBM, Cisco и Microsoft [24]. JPMorgan в 2018 г. запустил собственную криптовалюту JPM, которая была разработана для осуществления транзакций между клиентами в платёжной сети JPMorgan Chase. Кроме того, JPMorgan объявил о старте собственной блокчейн-платформы Quorum, построенной на основе Ethereum. Прямое участие банка JPMorgan в разработке криптовалют является скорее исключительным.

Банковский сектор не является лидером по созданию рабочих мест для блокчейн-разработчиков и уступает в этом даже консалтинговым компаниям, таким как Deloitte. В целом количество рабочих мест для блокчейн-разработчиков, которое стремительно росло на протяжении 2016-2017 гг., перешло затем в нисходящую фазу и сократилось с февраля 2018 г. по февраль 2019 г. почти на 70% [25]. Такое снижение спроса на специалистов было связано не только с падением курсов криптова-

лют. После первых экспериментов стало понятно, что технологии блокчейн ещё недостаточно доработаны для широкомасштабного применения в качестве глобальной платёжной системы. Необходимы более длительные исследования и разработки. Эта закономерность подтверждается статистикой ICO (первичного размещения монет) блокчейн-проектов. Подавляющее большинство проектов (85%), собравших ICO-финансирование на этапе подъёма в 2016-2017 гг., обанкротились или близки к этому [26].

Большинство банковских учреждений, пытающихся реализовать себя в сфере блокчейн, предпочли осторожную тактику и выступают сообща в консорциуме. Выдающимся примером является проект "Практические расчётные деньги" (UCS – utility settlement coin), созданный в 2016 г. швейцарским банком UBS в партнёрстве ещё с 10 банковскими учреждениями, среди которых State Street, MUFG, Barclays, Credit Suisse, HSBC и Canadian Imperial Bank of Commerce. Ещё один пример – проект Corda, осуществляемый начиная с 2015 г. консорциумом R3 при поддержке около 70 банков, включая также Barclays, Goldman Sachs, J.P. Morgan и UBS.

Хотя проекты R3 и UCS имеют пересекающиеся множества участников, их нельзя считать партнёрскими. Проекты не совпадают по своему назначению и конкурируют в части технических решений. В середине 2018 г. более опытный разработчик R3 пытался подключиться к консорциуму проекта USC в надежде вытеснить оттуда своего конкурента – британскую компанию Clearmatics. Но R3 проиграл, и проекты по-прежнему развиваются независимо [27].

Corda пропагандирует свои продукты как направленные на создание универсальной общей банковской инфраструктуры обмена данными. Хотя речь идёт о блокчейн-платформе, R3 неоднократно подчёркивали, что они используют лишь часть концепций традиционного блокчейн. Их протокол отличается от распределённого реестра как минимум тем, что доступ к си-

стеме предоставляется только авторизованным участникам, и эмиссия собственных криптовалют не предполагается.

В 2018 г. состоялось тестирование Corda как системы международного банковского обмена данными о корпоративных клиентах, необходимого в рамках политики KYC ("Know your customer"). Задача – ускорить и удешевить процессы идентификации. В тестировании этого проекта команды R3 участвовало более 40 международных организаций, включая банки и регуляторы [28]. В 2019 г. запланировано также тестирование международных платежей в системе SWIFT с использованием платформы Corda.

UCS – это криптовалюта в более традиционном понимании, создаваемая с целью организации финансовых расчётов, как полноценный аналог биткоина, но с ограниченным хождением, а именно – между финансовыми учреждениями, торгующими на рынке ценных бумаг. "Практические расчётные деньги" предполагается сделать конвертируемым в фиатные валюты. Запуск проекта запланирован на 2020 г. Техническое ядро UCS также основано на закрытом блокчейн, в котором распределённый реестр собирается у ограниченного количества надёжных сторон. Проект собрал финансирование более 60 млн долл. и является одним из ярких примеров прогресса блокчейн в банковской сфере [29].

Третьим лидером среди банковских блокчейн-продуктов, созданных для продвижения собственной криптовалюты, является проект Ripple. Это наиболее зрелый проект по созданию альтернативной платёжной системы. Как протокол он начал разрабатываться с 2004 г. и приобрёл коммерческие формы в 2012 г. А в 2013 г. он был назван критической угрозой существования Western Union. Криптовалюта Ripple (XRP) длительное время демонстрировала наилучшую динамику роста среди конкурентов (наряду с Биткоином и Эфиром). Блокчейн-проект Ripple также рассматривается как основной идеологический конкурент биткоина [30].

Ripple позиционирует себя в качестве инструмента платежей, сбережения депозитов и в особенности международных расчётов. Гарантируется проведение таких платежей не более чем за 3-4 минуты (в то время как платежи в системе SWIFT могут занимать несколько дней). Система создана для банков и провайдеров платёжных систем как платформа, предоставляющая им общую инфраструктуру как "единый удобный способ отправки и получения денег по всему миру" [30]. Она органично комбинируется с существующей сетью банковских и биржевых учреждений с целью обеспечения дополнительных эффективных коммуникаций, прежде всего для осуществления переводов, платежей, учёта задолженностей и обязательств. Блокчейн Ripple позволяет вести операции в любой фиатной валюте, иных активах, включая сам XRP (валюту Ripple).

Банковское учреждение становится по отношению к общему блокчейн Ripple так называемым "шлюзом", принимая депозиты и выдавая финансовые остатки клиентам. Кроме того, "шлюзы" могут иметь собственную политику регулирования и комплаенса, включая "антиотмывание денег" (AML) или "знай своего клиента" (KYC). Клиенты "шлюза" могут повышать доверие к нему (повышая их статус) с помощью механизма "трастлайн". Это предполагает установление клиентами лимитов на то, какая часть их сбережений в "шлюзе" может вливаться в общую ликвидность глобальной сети Ripple.

Ripple отличается от биткоин архитектурой и механизмами консенсуса. Ближким к Ripple в техническом отношении является проект Stellar, также сфокусированный на решении задач финансового сектора. Хотя Stellar был изначально ответвлением от основной линии Ripple, его разработчики выступили с серьёзной критикой Ripple, утверждая, что последний жёстко централизован, слишком коммерциализирован и не учитывает интересы сообщества. Stellar амбициозно позиционировал себя как "убийца" Ripple [31]. С 2015 г. проекты завершили судебные споры и

начали развиваться независимо, каждый имея свою группу поддержки и лояльных клиентов. Оба они пережили кризисы. Для Stellar это было "падение" сети из-за дефектов алгоритмов консенсуса в 2014 г. У Ripple произошло существенное падение курса, вызванное появлением прямого конкурента – валюты JPM [32].

Отдельную группу банковских блокчейн-проектов составляют решения, связанные не с организацией платежей, а с поддержкой кредитования, факторинга, торгового финансирования и "цепочки поставок" (supply chain). Так, в начале 2019 г. немецкий Commerzbank провел тестовые операции Marco Polo – основанной на блокчейн платформы для торгового финансирования [33]. Система так же, как и прочие блокчейн-продукты для банков, нацелена на повышение безопасности и снижение стоимости идентификации клиентов, процедур передачи и проверки информации, в данном конкретном случае – в торговом финансировании.

Данная блокчейн-платформа позволяет бизнес-партнёрам заранее согласовать и зафиксировать детали поставки и оплаты продукции. Затем банк покупателя посредством Marco Polo проверяет сделку и регистрирует условное платёжное обязательство (conditional payment commitment). Когда в Marco Polo вводится информация об фактической отправке товара, система осуществляет проверку соблюдения ранее достигнутых договорённостей (в виде "умных контрактов"). В случае позитивного решения автоматически запускается процесс оплаты.

В России одним из примеров использования блокчейн является Альфа-Банк, который в середине 2019 г. совместно с компанией "Квартплата 24" ввёл в эксплуатацию блокчейн-сервис учёта коммунальных платежей. В качестве технической платформы была использована R3 Corda. Кроме того, Альфа-Банком совместно с авиакомпанией S7 Airlines были реализованы блокчейн-проекты, один из которых (связан с продажей авиабилетов) достиг в

июне 2019 г. ежемесячного оборота в 1 млн долл. [34].

Руководитель блокчейн-направления крупнейшего банка Татарстана "Ак Барс" Е. Архипов заявил, что блокчейн-направление исследуется банком начиная с 2017 г., а стратегия развития на основе этой технологии разработана ими до 2021 г. [35]. В феврале 2019 г. "Ак Барс" присоединился к проекту Ассоциации ФинТех "Учёт электронных закладных", а также провёл первую ипотечную сделку на платформе "Мастерчейн", которую разрабатывают Российский Центробанк совместно с партнёрами. Как пилотный проект "Ак Барс" разрабатывает цифровую банковскую гарантию. В результате применения блокчейн срок выдачи такой гарантии может быть сокращён до 10 минут, а её стоимость снизится примерно на 20%.

Аналогичная ситуация и с российским Сбербанком, который ещё в ноябре 2017 г. стал организатором проведения первой банковской транзакции в блокчейн, используя платформу Hyperledger [36]. Этот банк одним из первых в Европе включился в исследования блокчейн, начиная с не самых совершенных его версий. С 2014 по 2017 г. банком было реализовано около 15 пилотных проектов, большинство из которых были неудачными в силу слабого развития технологии в тот период. Но сдаваться финансовый гигант не собирался, и на основании накопленного опыта 11 января 2018 г. им была открыта исследовательская блокчейн-лаборатория. После ряда экспериментов в 2019 г. Сбербанк заявил об отказе от дальнейшего использования платформы "Мастерчейн", предпочитая более зрелые и отобранные решения вроде Hyperledger или Corda [36].

Исходя из примера российских банков существуют, как минимум, две стратегии адаптации к блокчейн:

1) запуск блокчейн-проектов в сопутствующих бизнесах, ничем не угрожающих основным (в "песочнице"), как это делает Альфа-Банк;

2) активное внедрение блокчейн для ведущих банковских продуктов на основе

существующих разработок или экспериментов в своих лабораториях. Примерами данной стратегии являются Сбербанк и "Ак Барс".

Тот факт, что только крупнейшие банковские учреждения позволяют себе подобные эксперименты, объясняется не только стоимостью блокчейн-разработок. Крупные банки активнее принимают на себя риски подобных внедрений в ситуации, когда правовой статус блокчейн и криптовалют определён не до конца. Известно, что Российский парламент продолжает затягивать принятие основного криптовалютного закона "О цифровых финансовых активах" [37]. При этом существует множество редакций законопроекта – от консервативных до прогрессивных (стимулирующих ICO, в частности) – пока что без окончательного победителя в этой дискуссии.

Ситуация эта не уникальна. В своём исследовании Norton Rose Fulbright [38] говорит о том, что большинство стран с крупной экономикой находятся в начале пути законодательного регулирования применения блокчейн в финансовой сфере (с момента публикации отчёта Norton Rose мало что изменилось). Так, в Англии, Канаде, большинстве штатов США и Евросоюзе созданы лишь рабочие группы по изучению технологии и подготовке законопроектов. Пока что намечены только планы работы и сделаны первые наброски. И это в то время, когда крупные банки и Mastercard уже положили в свои портфели более сотни патентов в отношении технологии блокчейн [39]. Проблемы, которые для законодателей остаются нерешёнными, включают следующие вопросы:

какие из альтернативных направлений технологии блокчейн (например, публичные или открытые сети) можно рекомендовать для банковской сферы, насколько строгими должны быть такие рекомендации;

необходимо ли широкое регулирование применения блокчейн или оно требуется только в случаях предоставления определённых финансовых услуг;

как необходимо изменить показатели и нормативы, чтобы банки, ведущие учёт транзакций в блокчейн, удовлетворяли требования регуляторов;

как следует изменить нормативы информационной безопасности и процедуры её аудита;

как применение блокчейн может отразиться на банковской тайне и реализации законодательства о «забвении» (актуального для ряда стран);

какую ответственность следует предусмотреть в этой сфере;

как сформировать и скомплектовать регулирующие органы, чтобы избежать подавления инноваций?

Что касается конкретного применения блокчейн – цифровых валют, то некоторые страны с крупной экономикой (США, Япония, Канада Австралия, Швейцария) определились с правовым статусом этих цифровых активов и внесли соответствующие изменения в законодательство, обязав своих субъектов рынка криптовалют соответствовать требованиям борьбы с отмыванием денег и регуляторов в отношении бирж, пунктов обмена валют и т.п. [40]. Статус криптовалют определён по-разному. Так, в США и Англии, в отличие от ЕС, не признают криптовалюты средством платежа (а значит, считают товаром). Существуют пограничные ситуации, как в случае с Китаем, который разрешает криптовалюты, но запрещает банкам операции с ними. Случаи полного запрета имеют место в Саудовской Аравии, Египте, Пакистане. Ситуация, когда "все, что не запрещено, разрешено" – в Польше и Португалии. Некоторые государства считают криптовалюты товаром по умолчанию (с целью налогообложения), не давая чёткой законодательной интерпретации криптовалют и ICO. К последней группе относится и Украина.

В Украине, традиционно сильной потенциалом IT-кадров, проведено уже ряд конференций, посвящённых блокчейн, в том числе Блокчейн ассоциацией Украины (БАУ) и Национальным банком Украины [41]. В своём докладе БАУ заявляет о де-

сятках развивающихся стартапов [42]. По результатам опроса 58 украинских компаний, избравших направление блокчейн, БАУ характеризует ситуацию следующим образом. Наибольшее количество (32%) этих компаний были основаны в 2017 г., то есть в период пиковых цен Биткойна (в 2018 г. учреждены лишь 14%). Только часть создателей компаний имеют предыдущий опыт разработки программных продуктов (38%) наравне с учредителями, пришедшими из сферы финансовых услуг (38%). Большинство опрошенных (78%) связывают свои ожидания с развитием внутреннего рынка Украины, хотя при этом 63% компаний получили финансирование из зарубежных источников. В отчёте не отмечены крупные внедрения, существенно повлиявшие на состояние финансовой сферы, как не указан и общий объем инвестиций в украинский блокчейн. Речь скорее идёт о локальных проектах (вроде обмена криптовалют). Некоторые инициативы выглядят недостаточно обоснованными или сугубо экспериментальными. Например, автоматизация электронных очередей, упомянутая в докладе БАУ, не представляется сферой эффективного применения блокчейн (критерии целесообразности использования данной технологии представлены в работе [6]).

Очевидно, что неопределённый правовой статус блокчейн и криптовалют в стране сдерживает капитализацию проектов корпоративного или отраслевого масштаба, замыкая инициативу на уровне стартапов. Разработчики программного обеспечения заняли активную позицию, пытаясь «расшевелить» отрасль. Несмотря на это, отечественной банковской бизнес не выступил до сих пор с весомыми коллективными или индивидуальными инициативами ни в части нормативного регулирования, ни в отношении инвестирования в блокчейн. Более того, в одном из последних (ноябрь 2017 г.) совместных заявлений финансовые регуляторы Украины озвучили позицию, согласно которой криптовалюты не могут быть классифицированы как электронные деньги, платёжный инструмент,

ценные бумаги или денежный суррогат. Также было объявлено, что изучение данного вопроса продолжается, а пока регуляторы считают чрезвычайно высокой вероятность финансовых потерь при работе с криптовалютами. Отмечено, что инвесторы, работающие с криптовалютами, действуют на свой страх и риск [40].

Выводы

1. Направления блокчейн, которые сегодня успешно реализуются в сфере финансов, можно разделить на:

- собственно цифровые валюты;
- системы, повышающие эффективность существующих межбанковских коммуникаций;

- блокчейн, реализующий альтернативный механизм международных расчётов;

- системы клиринга в торговле ценными бумагами;

- платформы, направленные на поддержку торгового финансирования и факторинга.

Лидером среди платформ, на которых реализованы такие проекты, является Ethereum – это не только криптовалюта, но и универсальная среда для реализации на её базе любых протоколов и систем (характерным примером является упомянутый выше Quorum). Также к лидерам можно отнести Ripple и Stellar, которые отличаются от Ethereum, поскольку реализуют полностью закрытую архитектуру. Они конкурируют между собой фактически на одном поле, точно так же, как и UCS с R3 Corda. Отдельные цепочки продуктов представлены для факторинга, среди которых Marco Polo. Они построены на индивидуальных решениях блокчейн или на базе универсального фреймворка Hyperledger.

Общей чертой всех этих проектов является то, что они фактически относятся ко второму поколению экосистемы блокчейн, уже преодолевшему первоначальные технические ограничения. Начиная с 2017 г. фактически развивается уже третья генерация блокчейн (пока в виде экспериментов и стартапов), ещё лучше подстроенная под реальные потребности финансового секто-

ра и банков. Поэтому в ближайшем будущем ожидается появление современных технических решений или адаптация уже развивающихся систем к новым архитектурам и алгоритмам.

2. С приходом новых поколений блокчейн перспективными направлениями его продвижения в банковском секторе становятся: в торговой деятельности – трейдинг, контроль сделок, клиринг и многие другие процессы, связанные с активными операциями; в неторговой деятельности – обслуживание фиатных и криптовалютных счетов, интеграция с различными (в том числе одноранговыми) платёжными системами, международные платежи, торговое финансирование, аккредитивы и факторинг; в корпоративной и инвестиционной деятельности – риск-менеджмент, аудит и комплаенс (включая КУС и цифровую идентификацию).

Диалектика блокчейн заключается в том, что с достижением им процента охвата банковских учреждений критической величины могут произойти изменения, позволяющие использовать блокчейн не только в отдельных фрагментах бизнеса, но и в целом поднять финансовые технологии на качественно иной уровень (приблизив наступление Финансов 4.0). Однако, несмотря на публичные заявления о безальтернативности блокчейн, банки все ещё тратят более двух третей своих ИТ-бюджетов на поддержку старой компьютерной инфраструктуры, не торопясь изменить её [10].

Такая консервативная позиция высшего менеджмента банков, в том числе информационных директоров, формируется и поддерживается регуляторами. Так, Европейская служба банковского надзора в своём отчёте за 2018 г. призывает воздерживаться не только от внедрения блокчейн, но даже от технологий больших данных и перевода банковской инфраструктуры в "облака", аргументируя это высокими техническими рисками [43]. Позиция регуляторов похоже является более сильным сдерживающим фактором, чем пресловутое мнение о недостаточной зрелости блок-

чейн-технологии и дефиците соответствующих специалистов (актуальное для 2016 г., но не совсем точное в 2019 г.). Около 71% респондентов Deloitte считают регуляторы и правовые нормы главным препятствием продвижению блокчейн в финансовой сфере [1].

3. Решающими факторами для выхода из этого замкнутого круга могут стать экономический расчёт и прагматика. Возможности существенно сократить свои операционные расходы за счёт внедрения блокчейн (как ранее "аутсорсинга") не могут долго игнорироваться коммерческими банками, особенно в свете нынешнего падения прибыли финансового сектора и доходности основных банковских продуктов. Давление со стороны банков рано или поздно заставит регуляторов изменить своё мнение.

В отношении растущего сегмента криптовалют и одноранговых платёжных систем (альтернативных финансов) банкам похоже придётся приспособливаться к мирному существованию с ними и находить потенциал синергии во взаимодействии с новой подотраслью, являющейся неотъемлемой частью формирующихся Финансов 4.0. Важное направление дальнейших исследований заключается в определении возможностей и проблем такого взаимодействия, способного продвинуть становление Финансов 4.0.

4. Что касается Украины, то определённый оптимизм связан с большим количеством инженерных кадров и высокой представленностью в стране международных ИТ-компаний, в том числе занимающих лидирующие позиции в сфере блокчейн, таких как BitFury с проектом Ecomum. Поэтому есть все основания полагать, что прогресс блокчейн в стране неизбежен. Однако успех этой технологии включает комбинацию ряда факторов: развитие соответствующих исследовательских центров и лабораторий; выделение целевых бюджетов на долгосрочные исследования и разработки в сфере блокчейн; коллективные инициативы и объединение финансовых учреждений в консорциумы; создание прогрессивной нормативно-правовой базы;

наличие конструктивной позиции регулятора (что встречается нечасто).

С точки зрения каждого из приведённых факторов Украина далека от лидирующих позиций. Изменить ситуацию к лучшему могут соответствующие законодательные инициативы, прежде всего по приданию легального статуса цифровым валютам и блокчейн-технологии. Если органы власти сумеют довести до конца ряд проектов по внедрению блокчейн в сфере дигитализации государственных услуг, то это позволит перенести накопленный опыт (в особенности в отношении безопасности и размещения реестров в "облаках") в финансовую сферу и сдвинуть законодателей и регулятора с мёртвой точки.

Также следует иметь в виду, что в "костяк" финансовых учреждений Украины входят банки с международным капиталом, которые в сфере внедрения блокчейн на локальном рынке будут ориентироваться прежде всего на позиции главного офиса. Поэтому не стоит ожидать существенного прогресса блокчейн на уровне "дочек" ранее, чем он будет успешно внедрён их материнскими структурами.

Литература

1. Deloitte Insights. Deloitte's 2019 Global Blockchain Survey. Blockchain Gets Down to Business. Deloitte. 2019. 48 pp.
2. Вишневецький В. П., Князев С. І. Як підвищити готовність промисловості України до смарт-трансформацій. *Наука та інновації*. 2018. Т. 14. № 4. С. 55-69. doi: <https://doi.org/10.15407/scin14.04.055>
3. Guo Y., Liang C. Blockchain application and outlook in the banking industry. *Financial Innovation*. 2016. Vol. 2 (24). Pp. 1-12. doi: <https://doi.org/10.1186/s40854-016-0034-9>
4. Fanning K., Centers D. P. Blockchain and its coming impact on financial services. *Journal of Corporate Accounting & Finance*. 2016. Vol. 27. №. 5. Pp. 53-57. doi: <https://doi.org/10.1002/jcaf.22179>
5. Lee D., Deng R. H. Handbook of blockchain, digital finance, and inclusion: Cryptocurrency, FinTech, InsurTech, and regulation. Academic Press. 2018. 482 pp. doi: <https://doi.org/10.1016/C2015-0-04334-9>
6. Липницький Д.В. Возможности и вызовы для блокчейн в новой индустриализации. *Економіка промисловості*. 2019. № 1(85). С. 82-100. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.01.082>
7. Omata S. Finance 4.0 in nutshell. Techwire. URL: <https://techwireasia.com/2018/07/finance-4-0-in-a-nutshell> (дата обращения: 15.08.2019).
8. Моисеев С. Р. История центральных банков и бумажных денег. Москва: Вече, 2015. 536 с.
9. Singh R. Finance 4.0: The race to rebalance the world. *Financial IT*. URL: <https://financialit.net/blog/financial-services/finance-4-0-race-rebalance-world> (дата обращения: 15.08.2019).
10. Accenture consulting. Banking on Blockchain. A value analysis for investment. Accenture, 2017. 9 pp.
11. Huang R. How Blockchain Can Help With The Refugee Crisis. *Forbes*. URL: <https://www.forbes.com/sites/rogerhuang/2019/01/27/how-blockchain-can-help-with-the-refugee-crisis> (дата обращения: 15.08.2019).
12. Gate.io Research: Confirmed the ETC 51% attack and attacker's accounts. *Gate.i.o*. URL: <https://www.gate.io/article/16735> (дата обращения: 15.08.2019).
13. Strange block 74638. *Bitcointalk*. URL: <https://bitcointalk.org/index.php?topic=822.0> (дата обращения: 15.08.2019).
14. Brown R. Busting the myth of public blockchains for business. *Richard gendal brown*. URL: <https://gendal.me/2019/01/14/busting-the-myth-of-public-blockchains-for-business> (дата обращения: 15.08.2019).
15. Ethereum 2.0 (Serenity) Phases. *EthHub*. URL: <https://docs.ethhub.io/ethereum-roadmap/ethereum-2.0/eth-2.0-phases> (дата обращения: 15.08.2019).
16. Thomson Reuters. Know Your Customer Surveys Reveal Escalating Costs and Complexity. URL: <https://www.thomson-reuters.com/en/press-releases/2016/may/thomson-reuters-2016-know-your-customer-surveys.html> (дата обращения: 15.08.2019).
17. Card Fraud Worldwide. *The Nilson Report*. 2016. Iss. 1096. October. pp. 6-7.

18. Roberts J.J., Rapp N. Exclusive: Nearly 4 Million Bitcoins Lost Forever, New Study Says. *Fortune*. URL: <http://fortune.com/2017/11/25/lost-bitcoins> (дата обращения: 15.08.2019).

19. Brown R.G. Introducing R3 Corda: A Distributed Ledger Designed for Financial Services. *Richard Gendal Brown*. URL: <https://gendal.me/2016/04/05/introducing-r3-corda-a-distributed-ledger-designed-for-financial-services> (дата обращения: 15.08.2019).

20. Скрипин В. Китай планирует запретить майнинг Bitcoin и других криптовалют. *ITC.ua*. URL: <https://itc.ua/news/kitay-planiruet-zapretit-mayning-bitcoin-i-drugih-kriptovalyut> (дата обращения: 15.08.2019).

21. Кондратюк А. Рост цены биткоина может стать одним из итогов торговой войны США и Китая. *ForkLog*. URL: <https://forklog.com/pochemu-vozmozhny-otogom-torgovoj-vojny-ssha-i-kitaya-stanet-rost-tseny-bitkoina> (дата обращения: 15.08.2019).

22. Количество криптовалютных бирж стремительно растет. *Coinlife*. URL: <https://coinlife.com/news/kolichestvo-kriptovalyutnyh-birzh-stremitelno-rastet> (дата обращения: 15.08.2019).

23. Ромашкан Е. 95% от заявленного объема торгов Биткоина оказались фейком. *Bitwise Invest*. URL: <https://habr.com/ru/post/444928> (дата обращения: 15.08.2019).

24. J.P. Morgan creates digital coin for payments. URL: <https://www.jpmorgan.com/global/news/digital-coin-payments> (дата обращения: 15.08.2019).

25. Blockchain. *Tadviser*. URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Блокчейн_\(Blockchain\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Блокчейн_(Blockchain)) (дата обращения: 15.08.2019).

26. Howells-Barby M. The Ultimate List of Blockchain Statistics for 2019. *The Coin Offering*. URL: <https://thecoinoffering.com/learn/blockchain-statistics> (дата обращения: 15.08.2019).

27. Corda R3. Платежная система на блокчейне. *Tadviser*. URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Corda_R3_Платежная_система_на_блокчейне (дата обращения: 15.08.2019).

28. Allison I. Rebuffed In Attempted Bid for Settlement Coin Blockchain Project. *Coindesk*. URL: <https://www.coindesk.com/r3-rejected-utility-settlement-coin-blockchain> (дата обращения: 15.08.2019).

29. Detrixhe J., Wong J.I. Banks are finally preparing to use cryptocurrency to move money between them. *Quartz*. URL: <https://qz.com/1066601/ubss-utility-settlement-coin-could-put-cash-on-a-blockchain-in-2018> (дата обращения: 15.08.2019).

30. Join RippleNet. *Ripple*. URL: <https://ripple.com> (дата обращения: 15.08.2019).

31. The future of banking is here. *Stellar*. URL: <https://www.stellar.org> (дата обращения: 15.08.2019).

32. Marsh A. JPMorgan's Crypto Coin Puts Ripple's Relevance in Question. *Bloomberg*. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-02-14/jpmorgan-s-crypto-experiment-raises-ripple-relevance-question> (дата обращения: 15.08.2019).

33. Блокчейн в банковской сфере и другие важные инициативы по внедрению технологии. *Forklog*. URL: <https://forklog.com/blokcheyn-v-bankovskoj-sfere-i-drugie-vazhnye-initsiativy-po-vnedreniyu-tehnologii> (дата обращения: 15.08.2019).

34. Объем операций через блокчейн-платформу S7 Airlines и Альфа-банка в июле превысил \$1 млн. *Авиакомпания Сибирь*. URL: <https://www.s7.ru/ru/about/news/obem-operatsiy-cherez-blokcheyn-platformu-s7-airlines-i-alfa-banka-v-iyule-prevysil-1-mln> (дата обращения: 15.08.2019).

35. Как банки планируют ускорить обслуживание клиентов с помощью блокчейна на примере Ак Барс Банка. *ForkLog*. URL: <https://forklog.com/kak-banki-planiruyut-uskorit-obsluzhivanie-klientov-s-pomosh-hyu-blokcheyna-na-primere-ak-bars-banka> (дата обращения: 15.08.2019).

36. Сбербанк запустил блокчейн-лабораторию. *Tadviser*. URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Проект:Блокчейн_в_Сбербанке (дата обращения: 15.08.2019).

37. Alexandre A. Official: Russia to Postpone Adoption of Bill on Digital Currencies. *Cointelegraph*. URL: <https://cointelegraph.com/news/official-russia-to-postpone>

adoption-of-bill-on-digital-currencies (дата обращения: 15.08.2019).

38. Financial institutions and blockchain technology. *Norton Rose Fulbright*. URL: <https://www.nortonrosefulbright.com/en/knowledge/publications/e0fa119c/financial-institutions-and-blockchain-technology> (дата обращения: 15.08.2019).

39. Носова А. Почему банки монополизируют блокчейн. *Habr*. URL: <https://habr.com/ru/post/440910>.

40. The Law Library of Congress. (2018). Regulation of Cryptocurrency Around the World. The Law Library of Congress, Global Legal Research Center. The Law Library of Congress, 2018. 125 pp.

41. НБУ. Проведені семінари. URL: https://bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=41151282

42. Асоціація Блокчейн України. Огляд блокчейн індустрії в Україні. Київ, 2019. 40 с.

43. EBA report on the prudential risks and opportunities arising for institutions from FinTech. European Banking Authority. European Banking Authority. 56 pp.

References

1. Deloitte Insights (2019). Deloitte's 2019 Global Blockchain Survey. Blockchain Gets Down to Business. Deloitte, 48 p.

2. Vishnevsky, V. P., & Kniaziev, S. I. (2018). How to Increase the Readiness of Ukraine's Industry to Smart Transformations. *Science and innovation*, 14(4), pp. 49-61 [in Ukrainian].

3. Guo, Y., & Liang, C. (2016). Blockchain application and outlook in the banking industry. *Financial Innovation*, Vol. 2 (24), pp. 1-12. doi: <https://doi.org/10.1186/s40854-016-0034-9>

4. Fanning, K., & Centers, D. P. (2016). Blockchain and its coming impact on financial services. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, Vol. 27. №. 5, pp. 53-57. doi: <https://doi.org/10.1002/jcaf.22179>.

5. Lee, D., & Deng, R. H. (2018). Handbook of blockchain, digital finance, and inclusion: Cryptocurrency, FinTech, InsurTech, and regulation. *Academic Press*, 482. doi: <https://doi.org/10.1016/C2015-0-04334-9>

6. Lypnytskyi, D. V. (2019). Opportunities and challenges of blockchain in industry 4.0. *Econ. promysl.*, 1(85), pp. 82-100. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.01.082> [in Russian].

7. Omata, S. (2018). Finance 4.0 in nutshell. *Techwire*. Retrieved from <https://techwireasia.com/2018/07/finance-4-0-in-a-nutshell>

8. Moiseev, S. R. (2015). History of central banks and paper money. Moscow: Veche [in Russian].

9. Singh, R. (2019). Finance 4.0: The race to rebalance the world. *Financial IT*. Retrieved from <https://financialit.net/blog/financial-services/finance-40-race-rebalance-world>

10. Banking on Blockchain (2017). Accenture consulting. A value analysis for investment. Accenture, 9 p.

11. Huang, R. (2019). How Blockchain Can Help With The Refugee Crisis. *Forbes*. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/rogerhuang/2019/01/27/how-blockchain-can-help-with-the-refugee-crisis>

12. Research: Confirmed the ETC 51% attack and attacker's accounts. (2019). *Gate.i.o*. Retrieved from <https://www.gate.io/article/16735>

13. Strange block 74638. (2010). *Bitcointalk*. Retrieved from <https://bitcointalk.org/index.php?topic=822.0>

14. Brown, R. (2019). Busting the myth of public blockchains for business. *Richard Gendal Brown*. Retrieved from <https://gendal.me/2019/01/14/busting-the-myth-of-public-blockchains-for-business>

15. Ethereum 2.0 (Serenity) Phases. (2019). *EthHub*. Retrieved from <https://docs.ethhub.io/ethereum-roadmap/ethereum-2.0/eth-2.0-phases>

16. Thomson Reuters (2016). Know Your Customer Surveys Reveal Escalating Costs and Complexity. Retrieved from <https://www.thomsonreuters.com/en/press-releases/2016/may/thomson-reuters-2016-know-your-customer-surveys.html>

17. Card Fraud Worldwide. (2016). *The Nilson Report*, 1096, pp.6-7.

18. Roberts, J.J., & Rapp, N. (2019). Exclusive: Nearly 4 Million Bitcoins Lost Forever, New Study Says. *Fortune*. Retrieved

from <http://fortune.com/2017/11/25/lost-bitcoins>

19. Brown, R.G. (2019). Introducing R3 Corda: A Distributed Ledger Designed for Financial Services. *Richard Gendal Brown*. Retrieved from <https://gendal.me/2016/04/05/introducing-r3-corda-a-distributed-ledger-designed-for-financial-services>

20. Skripin, V. (2019). China plans to ban mining of Bitcoin and other cryptocurrencies. *ITCua*. Retrieved from <https://itc.ua/news/kitay-planiruet-zapretit-mayning-bitcoin-i-drugih-kriptoalyut> [in Russian].

21. Kondratyuk, A. (2019) The rise in the price of bitcoin may be one of the outcomes of the US-China trade war. *ForkLog*. Retrieved from <https://forklog.com/pochemu-vozmozhnym-itogom-torgovoj-vojny-ssha-i-kitaya-stanet-rost-tseny-bitkoina> [in Russian].

22. The number of cryptocurrency exchanges is growing rapidly (2019). *Coinlife*. Retrieved from <https://coinlife.com/news/kolichestvo-kriptoaljutnyh-birzh-stre> [in Russian].

23. Romashkan, E. (2019). 95% of the announced trading of Bitcoin turned out to be fake. *Bitwise Invest*. Retrieved from <https://habr.com/ru/post/444928> [in Russian].

24. J.P. Morgan creates digital coin for payments (2019). Retrieved from <https://www.jpmorgan.com/global/news/digital-coin-payments>

25. Blockchain (2019). *Tadviser*. Retrieved from [http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F%3A%D0%91%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D1%87%D0%B5%D0%B9%D0%BD_\(Blockchain\)](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F%3A%D0%91%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D1%87%D0%B5%D0%B9%D0%BD_(Blockchain))

26. Howells-Barby, M. (2019). The Ultimate List of Blockchain Statistics for 2019. *The Coin Offering*. Retrieved from <https://thecoinoffering.com/learn/blockchain-statistics>

27. Corda R3. Blockchain payment system. (2019). *Tadviser*. Retrieved from [http://tadviser.com/index.php/Project:Siam_Commercial_Bank_\(Corda_R3_Payment_system_on_a_blockchain\)](http://tadviser.com/index.php/Project:Siam_Commercial_Bank_(Corda_R3_Payment_system_on_a_blockchain))

28. Allison, I. (2019). Rebuffed In Attempted Bid for Settlement Coin Blockchain Project. *Coindesk*. Retrieved from

<https://www.coindesk.com/r3-rejected-utility-settlement-coin-blockchain>.

29. Detrixhe, J., & Wong, J.I. (2018). Banks are finally preparing to use cryptocurrency to move money between them. *Quartz*. Retrieved from <https://qz.com/1066601/ubss-utility-settlement-coin-could-put-cash-on-a-blockchain-in-2018>

30. Join RippleNet (2019). *Ripple*. Retrieved from <https://ripple.com>

31. The future of banking is here. (2019). *Stellar*. Retrieved from <https://www.stellar.org>

32. Marsh, A. (2019). JPMorgan's Crypto Coin Puts Ripple's Relevance in Question. *Bloomberg*. Retrieved from <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-02-14/jpmorgan-s-crypto-experiment-raises-ripple-relevance-question>

33. Blockchain in the banking sector and other important initiatives for the implementation of technology. (2019). *Forklog*. Retrieved from <https://forklog.com/blokchejn-v-bankovskoj-sfere-i-drugie-vazhnye-initsiativy-po-vnedreniyu-tehnologii> [in Russian].

34. The volume of transactions through the blockchain platform of S7 Airlines and Alfa Bank in July exceeded \$ 1 million. (2019). *Siberia Airlines S7*. Retrieved from <https://www.s7.ru/ru/about/news/obem-operatsiy-cherez-blokcheyn-platformu-s7-airlines-i-alfa-banka-v-iyule-prevysil-1-mln> [in Russian].

35. How banks plan to accelerate customer service using blockchain on the example of AK Bars Bank. (2019). *ForkLog*. Retrieved from <https://forklog.com/kak-banki-planiruyut-uskorit-obslyuzhivanie-klientov-s-pomoshhyu-blokcheyna-na-primere-ak-bars-banka> [in Russian].

36. Sberbank has launched a blockchain laboratory. (2019). *Tadviser*. Retrieved from http://www.tadviser.ru/index.php/Проект:Блокчейн_в_Сбербанке [in Russian].

37. Alexandre, A. (2019). Official: Russia to Postpone Adoption of Bill on Digital Currencies. *Cointelegraph*. Retrieved from <https://cointelegraph.com/news/official-russia-to-postpone-adoption-of-bill-on-digital-currencies>

38. Financial institutions and blockchain technology. (2019). *Norton Rose Fulbright*. Retrieved from <https://www.nortonrosefulbright.com/en/knowledge/publications/e0fa119c/financial-institutions-and-blockchain-technology>

39. Nosova, A. (2019). Why banks monopolize blockchain. *Habr*. Retrieved from <https://habr.com/ru/post/440910> [in Russian].

40. Regulation of Cryptocurrency Around the World. (2018). The Law Library of Congress, Global Legal Research Center. The Law Library of Congress, 125 p.

41. The held seminars (2019). *National Bank of Ukraine*. Retrieved from https://bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=41151282 [in Ukrainian].

42. Blockchain Association of Ukraine (2019). Overview of the Blockchain Industry in Ukraine. Kiev. 40 pp. [in Ukrainian].

43. EBA report on the prudential risks and opportunities arising for institutions from FinTech (2018). European Banking Authority. European Banking Authority, 56 p.

Денис Володимирович Липницький,

канд. екон. наук,

I-Klass Center

e-mail: denis.lipnitsky@i-klass.com

<https://orcid.org/0000-0002-4616-7936>

БЛОКЧЕЙН У ФІНАНСАХ ТА БАНКІВСЬКОМУ СЕКТОРІ: ПРОБЛЕМИ СТАНОВЛЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ

Прискорення четвертої промислової революції змінює всі сектори економіки. Сфери фінансів торкаються як інкрементальні (дигіталізація, біометрія), так і радикальні інновації (банки без відділень, упровадження штучного інтелекту). Разом із прогресом традиційних інститутів з'являються їх нові форми: криптовалюти, однорангові платежі, спільне інвестування («краудфандинг»), що дозволяє говорити про поступове формування Фінансів 4.0 (за аналогією з Індустрією 4.0). Обґрунтовано, що блокчейн є сполучною ланкою традиційних і нових фінансів. По-перше, він спрощує інтеграцію банків зі світом кіберфізичних систем і цифрових активів («місток» у майбутнє). По-друге, це інструмент оптимізації поточних операцій (сьогоднішній день). І по-третє, блокчейн – фундамент, на якому будуються власне цифрові фінанси (паралельна реальність). З урахуванням даних чинників досліджено взаємовплив прогресу блокчейн і фінансової системи. Встановлено, що блокчейн має неоднороззначний вплив на ефективність фінансових ринків. З одного боку, він сприяє появі нових інструментів, зниженню вартості капіталу і транзакційних витрат, а з іншого – призводить до викривлення інформації, зростання волатильності цін, сегментації ринків, виходу за периметр правового регулювання. Аналіз досвіду впровадження блокчейн банками в таких напрямках, як оптимізація продуктів, фінансовий інжиніринг, міжбанківські та клієнт-банківські комунікації, свідчить, що фінансовий сектор не готовий до повної блокчейн-трансформації цифрової інфраструктури. Причинами цього є: дефіцит досвіду застосування нової технології (ризик невиявлених помилок коду та ін.); слабка легітимність блокчейн; консерватизм регуляторів; «розкол» платформ публічного і закритого блокчейн (останній часто просувається як єдине рішення для банків). Спрогнозовано сценарії подолання зазначених проблем: від паралельного розвитку традиційної фінансової системи із застосуванням блокчейн різними темпами до їхньої конвергенції під впливом економічних чинників і технічних інновацій.

Ключові слова: блокчейн, Фінанси 4.0, банк, дигіталізація, фінтех, криптовалюта, однорангові платежі, «краудфандинг», цифрова інфраструктура.

JEL: O16, O31, O32

Denys V. Lypnytskyi,

PhD in Economics,

i-Klass Center

E-mail: denis.lipnitsky@i-klass.com

<https://orcid.org/0000-0002-4616-7936>

BLOCKCHAIN FOR FINANCE AND BANKING: PROBLEMS OF FORMATION AND PROMISES

An acceleration of the Fourth Industrial Revolution is changing all sectors of the economy. Financial sphere is affected by incremental (biometrics, digitalization) and revolutionary (direct branchless banks, an introduction of an artificial intelligence) innovations. Along with the development of traditional institutions, their new forms are emerging: cryptocurrencies, peer-to-peer payments, digital co-investment (crowdfunding) that allows suggesting gradual formation of Finance 4.0 (by analogy with Industry 4.0). The article substantiates that blockchain is a link between the conventional and future finances. Firstly, it simplifies banks' integration with the new cyberphysical systems and digital assets (a "bridge" to the future). Secondly, it is an optimizing tool for current operations (present day's tasks). And thirdly, blockchain is the foundation for upcoming digital finance itself (parallel reality). Given these factors, the progress of the mutual influence of blockchain and financial system is investigated. Its results show the ambiguous effect of blockchain on the financial market efficiency. On the one hand, it enables an emergence of new tools, reduction of capital prices and transaction costs. But on the other hand, it leads to information distortion, rise of price volatility, market segmentation and escaping the regulatory net. An analysis of blockchain's implementation by banks in such directions as product optimization, financial engineering, bank-to-bank and bank-to-client communications has shown that the financial sector is not to be ready for the complete blockchain transformation of digital infrastructure. This is due to the lack of experience (risks of unidentified mistakes in code, etc.); blockchain legitimacy issues; banks' and regulators' conservative attitude; the gap between public blockchain and corporate one (the latter is a private blockchain, which is often presented as the only possible solution for banks). The scenarios for overcoming abovementioned obstacles were anticipated: from the parallel development of the conventional financial system and FinTech with the use of blockchain at different rates, to their convergence under the influence of economic factors and technical innovations.

Keywords: blockchain, Finance 4.0, bank, digitalization, FinTech, cryptocurrency, peer-to-peer payments, crowdfunding, digital infrastructure.

JEL: O16, O31, O32

Формат цитирования:

Липницький Д. В. Блокчейн в финансах и банковском секторе: проблемы становления и перспективы. *Економіка промисловості*. 2019. № 3 (87). С. 59-75. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.03.059>

Lypnytskyi, D. V. (2019). Blockchain for finance and banking: problems of formation and promise. *Econ. promisl.*, 3 (87), pp. 59-75. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.03.059>

Представлена в редакцию 29.07.2019 г.

ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІКИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ І ВИРОБНИЧИХ КОМПЛЕКСІВ

УДК 338:339:669.1+330.341.1(477)

doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.01.076>

Ірина Юрїївна Підоричева,

канд. екон. наук, зав. сектором

e-mail: pidoricheva@nas.gov.ua

<https://orcid.org/0000-0002-4622-8997>;

Лариса Іванівна Ковчуга,

Інститут економіки промисловості НАН України

03057, Україна, Київ, вул. М. Капніст, 2

e-mail: larakovi@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0001-6448-0400>

АНАЛІЗ ЗАЛЕЖНОСТІ МІЖ ІННОВАЦІЙНИМИ ВИТРАТАМИ ТА ОБСЯГАМИ РЕАЛІЗОВАНОЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ У ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

Одним із найбільш проблемних чинників, що впливають на сприйнятливість підприємств до інновацій, є брак фінансових ресурсів як таких й обмежене їх використання для інноваційних цілей. Тому першочерговим завданням, з одного боку, має бути підвищення інвестиційного забезпечення інноваційних процесів на підприємствах за рахунок усіх джерел (власних, позикових і залучених), а з іншого – оптимізація структури інноваційних витрат, що склалася на підприємствах різних видів промислової діяльності, для забезпечення максимальної економічної віддачі таких інвестицій.

Із використанням кореляційно-регресійного аналізу досліджено залежність між інноваційними витратами та обсягами реалізованої інноваційної продукції промисловими підприємствами України у 2015 та 2017 рр., у тому числі з урахуванням часового лагу впливу витрат на обсяги реалізації. Гіпотеза дослідження полягає в такому: загальний обсяг реалізованої інноваційної продукції та її частка, що є новою для ринку, а також обсяги інноваційної продукції, реалізованої за межі України, залежать від різних видів інвестицій в інновації.

У результаті кореляційно-регресійного аналізу виявлено різний вплив складових інвестицій в інновації на обсяг і структуру реалізованої інноваційної продукції, що підтвердило висунуту гіпотезу. Визначено, що загальні обсяги інноваційних витрат мають досить тісний зв'язок з обсягами реалізованої інноваційної продукції (РІП) як за відповідні роки, так і з урахуванням часового лагу витрат в один та два роки. Загальні обсяги РІП найбільшою мірою залежать від рівня витрат на придбання машин, обладнання і програмного забезпечення, а також витрат, що відносяться до складової «Інше». Позитивна динаміка реалізованої інноваційної продукції, що є новою для ринку, а також реалізованої за межі України значною мірою обумовлена обсягами витрат на зовнішні науково-дослідні роботи. Впливаючи на структуру інноваційних витрат, підприємство може досягти максимальної економічної віддачі від них і суттєво підвищити рівень конкурентоспроможності.

Ключові слова: інновації, витрати на інноваційну діяльність, інноваційна продукція, промислові підприємства, конкурентоспроможність.

JEL: D 920, O 310

Відсутність прогресивних структурних зрушень в економіці України практично упродовж усього періоду незалежності,

консервування відсталого типу виробничої структури, характерного для бідних країн, призвели до економічного занепаду, хро-

© І. Ю. Підоричева, Л. І. Ковчуга, 2019

нічної «голландської хвороби»¹, деіндустріалізації та «інвестиційного голоду». Для того щоб змінити цю ситуацію, потрібно створити привабливі (перш за все інституційні) умови, які позитивно вплинуть на інвестиційний клімат і дозволять змінити траєкторію руху країни в бік сталого економічного зростання, заснованого на інноваціях.

Для країн, що розвиваються, до яких належить і Україна², інновації набувають особливого значення, оскільки вони становлять основу індустріалізації, яка відіграє ключову роль у диверсифікації економіки та подоланні її структурної слабкості. Нарощування обсягів промислового виробництва в країнах, що розвиваються, є важливим чинником їх розвитку, але воно має здійснюватися не за рахунок капіталовкладень, природних й енергетичних ресурсів, як це відбувається сьогодні, а шляхом підвищення продуктивності праці, що передбачає впровадження трудо- і ресурсозберігаючих технологій, активізацію інноваційної діяльності підприємств промисловості як ключових гравців в інноваційних процесах.

Однією з головних перешкод, які стоять на заваді активізації інноваційної діяльності промислових підприємств України, є брак фінансових ресурсів як таких [1, с. 296] та обмежене їх використання для інноваційних цілей. Навіть інвестуючи в інновації, підприємства обирають найменш

¹ «Голландська хвороба» – термін, яким позначають негативний вплив на економіку будь-яких чинників, які призводять до різкого припливу іноземної валюти в країну, найчастіше її пов'язують із виявленням і наявністю великих родовищ корисних копалин, багатством країни на природні ресурси. У таких умовах економіка стає залежною від експорту природних ресурсів, що знижує стимули для розвитку галузей переробної промисловості та впровадження інновацій [5].

² До групи розвинутих країн, за визначенням Світового банку, належать країни-члени Організації економічного співробітництва та розвитку з високим рівнем доходу; до групи країн, що розвиваються, – усі інші країни [6, с. xvii].

ризиковані напрями та обмежуються, зазвичай, закупівлею обладнання. На це впливає майже повна відсутність зовнішніх джерел фінансування: питома вага власних коштів підприємств у загальному обсязі фінансування інноваційної діяльності протягом 2015-2017 рр. коливалася у межах 84,5-97,2% [2, с. 173]. У розвинутих країнах нестача фінансових ресурсів на реалізацію інноваційних проектів компенсується, у тому числі коштами венчурних інвесторів. В Україні ця форма фінансування є малопоширеною і не може розглядатися як стійке підґрунтя для сприяння інноваційній діяльності підприємств. Так, на частку венчурних капітальних інвестицій в Україні припадає лише 0,019% ВВП, у той час як у середньому в Європейському Союзі даний показник становить 0,116% ВВП, а в Люксембурзі та Латвії – 0,352 і 0,285% ВВП відповідно, що є найбільшими значеннями серед усіх країн-членів ЄС [3, с. 89-90].

Сьогодні першочерговим завданням має бути, з одного боку, поліпшення інвестиційного забезпечення інноваційних процесів за рахунок усіх джерел (власних, позикових і залучених), а з іншого – оптимізація структури інноваційних витрат, що склалася на підприємствах різних видів промислової діяльності, для забезпечення максимальної економічної віддачі таких інвестицій.

У даний час опубліковано чимало досліджень, присвячених оцінці зв'язку між інноваціями (витратами на інновації) та результативними показниками діяльності підприємств і конкурентоспроможністю економік. Так, на думку М. Портера і В. Міллара, інвестиції в нові технології, зокрема інформаційно-комунікаційні (ІКТ), виступають джерелом конкурентної переваги. Науковці стверджують, що компанії виграють від використання ІКТ, оскільки вони дозволяють їм функціонувати швидше, гнучкіше і точніше [4]. Багато авторів припускають і підтверджують висунуті гіпотези, що ІКТ разом з іншими інвестиціями у придбання обладнання, навчання, розробку продуктових і процесових інновацій

істотно впливають на продуктивність підприємств і конкурентоспроможність національних економік (країн, регіонів).

Одним із найбільш цікавих досліджень про зв'язок інновацій із продуктивністю фірм, опублікованих останнім часом, є стаття М. Morris Diego [7]. Автор використав великий обсяг даних про 40 577 малих, середніх і великих фірм, які містяться в World Bank Enterprise Surveys. Аналіз показав, що інноваційно активні підприємства є значно більш продуктивними як у виробничому секторі, так і в сфері послуг.

Про позитивний вплив продуктивних інновацій на ефективність діяльності компаній у країнах, що розвиваються, відзначено в роботі [8]. Для аналізу використано модель CDM (аббревіатура перших літер авторів Crepon, Duguet, Maires), яка застосовується при виявленні взаємозв'язку досліджень і розробок, інновацій та продуктивності. Установлено, що найбільш позитивний вплив на показники діяльності підприємств справляють такі чинники: кваліфіковані фахівці, сучасні технології та співпраця з іноземними фірмами. Негативним чином на продуктивність компаній впливає конкуренція з боку неформального сектору.

У роботі [9] міститься економетричний аналіз, спрямований на підтвердження існування причинно-наслідкового зв'язку між інноваціями і конкурентоспроможністю на прикладі 29 країн ЄС. Аналіз впливу інновацій на конкурентоспроможність засвідчив, що «інноваційна парадигма» є стійкою стосовно відновлення конкурентних переваг, втрачених країнами під час економічної кризи. Зокрема, поліпшення показників інновацій на +5% (за показниками Innovation Union Scoreboard) приводить до підвищення національної конкурентоспроможності на +2,32 пункту (за показниками IMD World Competitiveness Yearbook), і якщо продуктивність інновацій підвищиться на +10%, то національна конкурентоспроможність зросте на +4,63 пункту.

Незважаючи на аргументи, наведені у вищезазначених дослідженнях, позитивний зв'язок між інноваціями та продуктивністю не завжди чітко простежується. Використання провідних технологій, таких як ІКТ, дає більший приріст продуктивності праці у США, ніж у Німеччині [10]. У роботі [11] емпірично доведено несуттєвий вплив інновацій на продуктивність (продуктивність праці та сукупну продуктивність чинників виробництва) бразильських підприємств. Українські науковці виявили, що для промислових регіонів України чинник досліджень і розробок та інновацій не справляє відчутного впливу на формування валового регіонального продукту [12].

Дослідження впливу технологічних інновацій на продуктивність праці на підприємствах країн Латинської Америки (Аргентини, Колумбії, Коста-Ріки, Панами, Уругваю та Чилі) [13] показало неоднорідні результати серед детермінант інвестицій в інновації. Співпраця, іноземна власність та експорт підвищують схильність підприємств інвестувати в інноваційну діяльність і стимулюють інвестиції в інновації тільки в половині досліджених країн. Наукові та ринкові джерела інформації практично не впливають на інноваційну активність підприємств, що свідчить про слабкі зв'язки між складовими інноваційних систем цих країн. Разом із тим виявлений зв'язок між інноваціями та продуктивністю вказує на важливість інноваційної діяльності для поліпшення економічних показників підприємств.

Отже, аналіз впливу інноваційних витрат на результати діяльності підприємств й ефективність національних економік є темою дослідження, інтерес до якої не стухає протягом багатьох років і зберігається досі. Значною мірою це пов'язано з тим, що серед економістів відсутній консенсус щодо переваг упровадження інновацій як визначального чинника підвищення продуктивності. Результати досліджень різняться як у розрізі типів інновацій, так і країн. В Україні питання оцінки зв'язку

між інноваційними витратами та результатами діяльності підприємств не знайшли достатнього висвітлення. Існують поодинокі спроби проведення подібних розрахунків [14-16], але вони не дають системного уявлення про наявність і тісноту або відсутність такого зв'язку.

Метою статті є аналіз залежності між обсягами та складовими витрат на інноваційну діяльність і загальними обсягами реалізованої інноваційної продукції у промисловості України. На відміну від більшості існуючих публікацій, присвячених цій проблематиці, у даній роботі вперше здійснено спробу не просто оцінити зв'язок між інноваційними витратами і результатами, що їх обумовлюють, а виявити залежність обсягів реалізованої інноваційної продукції та її частки, що є новою для ринку, а також обсягів продукції, що реалізується за межі України, від різних видів інноваційних витрат.

Для аналізу використано пакет прикладних програм «Statistika». Як об'єкти спостереження вибрано види економічної діяльності промисловості. Специфіка доступної статистичної інформації обумовила часові рамки аналізу – 2015 та 2017 рр.¹

Сформульовано гіпотезу дослідження: загальний обсяг реалізованої інноваційної продукції промисловості та її частка, що є новою для ринку, а також обсяги реалізованої інноваційної продукції за межі України залежать від різних видів інвестицій в інновації. У зв'язку з необхідно дослідити:

1) взаємозалежність між обсягами і структурою витрат на інноваційну діяльність та обсягами реалізованої інноваційної продукції у 2015 та у 2017 рр., у тому числі з урахуванням часового лагу впливу витрат на обсяги реалізації;

¹ Залучення попередніх років до аналізу неможливе внаслідок зміни методології збору статистичної інформації щодо інноваційної діяльності підприємств промисловості, 2016 р. випадає з аналізу через відсутність даних щодо обсягів реалізованої інноваційної продукції.

2) взаємозв'язок між витратами на інноваційну діяльність та обсягами реалізованої інноваційної продукції, яка була новою для ринку;

3) взаємозв'язок між витратами на інноваційну діяльність та обсягами реалізованої інноваційної продукції на зовнішні ринки.

На залежність між обсягами реалізованої інноваційної продукції та загальними обсягами інвестицій, у тому числі на інноваційну діяльність, впливають багато чинників. У першу чергу, це обумовлено тим, що обсяги реалізації, окрім витрат, залежать від стану кон'юнктури на внутрішньому та зовнішніх ринках, податкового регулювання, державної підтримки у вигляді пільг, дотацій, наявності держзамовлень та ін. За умови, якщо залежність між показниками, які визначені як причини та результат (наслідки), має не строго детермінований характер, а вірогідний, то для визначення щільності такого зв'язку, кількісної оцінки ступеня впливу використовуються моделі та методи кореляційно-регресійного аналізу.

Парні та багатофакторні регресійні моделі побудовані, виходячи з такої гіпотези: визначені чинники (витрати на інноваційну діяльність) впливають на зміну обсягів реалізованої інноваційної продукції як безпосередню «рік у рік», так і з визначеними термінами запізнення (часовим лагом) – на один або два роки. У даному випадку загальний вигляд регресійних моделей буде таким:

$$Y_{x_{i,t}} = F(x_{i,t}) \quad (1^*)$$

або:

$$Y_{x_{i,t}} = F(x_{i,t-1}); \quad (2^*)$$

$$Y_{x_{i,t}} = F(x_{i,t-2}), \quad (3^*)$$

де $Y_{x_{i,t}}$ – розрахункові обсяги реалізованої інноваційної продукції в t -му році;

$x_{i,t}$ – обсяги витрат за t -й рік;

$x_{i,t-1}$; $x_{i,t-2}$ – обсяги витрат за $(t-1)$ та $(t-2)$ роки відповідно;

i – напрями інноваційної діяльності.

Вихідні дані за 2015-2017 рр., на основі яких побудовано регресійні моделі, наведено в табл. 1-3.

Таблиця 1 – Витрати за напрямками інноваційної діяльності та видами економічної діяльності в Україні, тис. грн ¹

Вид економічної діяльності	Код за КВЕД-2010	2015 р.						2016 р.					
		Загальний обсяг витрат на інноваційну діяльність	Внутрішні НДР	Зовнішні НДР	Придбання машин, обладнання та програмного забезпечення	Придбання інших зовнішніх знань	Інше	Загальний обсяг витрат на інноваційну діяльність	Внутрішні НДР	Зовнішні НДР	Придбання машин, обладнання та програмного забезпечення	Придбання інших зовнішніх знань	Інше
Промисловість України		13813674	1834085	205337	11141256	84910	548046	23229458	2063745	394049	19829026	64212	878425
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	B	280712	754	11160	89450	59304	120044	1367534	183352	30956	1127571	646	25009
Переробна промисловість	C	13171459	1819320	188035	10735571	10494	418039	21236095	1554137	335034	18438710	49603	838611
виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів	10+11+12	1540272	82821	3500	1328441	1172	124339	2186483	10974	1214	1977793	1801	194701
текстильне виробництво, виробництво одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів	13+14+15	40470	9586	-	30241	8	635	75473	9497	255	61205	43	44754
виготовлення виробів з деревини, виробництво паперу та поліграфічна діяльність	16+17+18	143598	3096	-	124481	-	16021	517546	3962	629	476665	94	36192
виробництво коксу та продуктів нафтопереробки	19	26894	-	955	5278	-	20661	123967	-	2336	121208	-	424
виробництво хімічних речовин і хімічної продукції	20	130882	55100	5794	40295	779	28914	87382	11185	1918	43189	2123	28967
виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів	21	1589387	861566	65059	596623	2057	91081	653431	374077	58230	141935	2539	76649
виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції	22+23	127713	673	855	119038	-	7148	678501	51320	3425	564637	191	58928
металургійне виробництво, виробництво готових металевих виробів, крім машин і устаткування	24+25	7901345	15046	6185	7868031	19	12064	14478749	36617	135673	13980968	5487	320003
виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	26	183825	96550	524	69749	-	17001	157524	91282	10615	51583	516	3527
виробництво електричного устаткування	27	185685	124421	2700	37732	1019	19813	244398	159877	3138	74017	1124	6241
виробництво машин і устаткування, не віднесених до інших угруповань	28	747713	411926	28192	284134	4536	18924	1177254	584556	32269	518780	4751	36898
виробництво автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів та інших транспортних засобів	29+30	471637	151256	73270	185940	348	60821	711357	219044	105091	302215	24420	60587
виробництво меблів, іншої продукції, ремонт і монтаж машин і устаткування	31+32+33	82038	7279	1000	72588	556	616	144029	1744	240	124513	6514	11017

¹ Складено за джерелами [20, с. 150; 21, с. 96].

Таблиця 2 – Витрати за напрямками інноваційної діяльності та видами економічної діяльності в Україні у 2017 р., тис. грн¹

Вид економічної діяльності	Код за КВЕД	Загальний обсяг витрат на інноваційну діяльність	Внутрішні НДР	Зовнішні НДР	Придбання машин, обладнання та програмного забезпечення	Придбання інших зовнішніх знань	Інше
Промисловість України		9117537	1941268	228489	5898843	21828	1027110
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	B	877713	246737	22301	296014	...	...
Переробна промисловість	C	7854556	1673787	201695	5251154	21717	706173
виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів	10+11+12	1401995	5626	2816	1112914	862	279778
текстильне виробництво, виробництво одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів	13+14+15	96825	...	-	84555	-	...
виготовлення виробів з деревини, виробництво паперу та поліграфічна діяльність	16+17+18	513674	...	...	503759	-	...
виробництво коксу та продуктів нафтопереробки	19	12180	-	...	...	-	...
виробництво хімічних речовин і хімічної продукції	20	275822	174997	...	58724	...	39714
виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів	21	790541	328545	23283	312295	5145	121272
виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції	22+23	458131	68126	1179	360969	...	...
металургійне виробництво, виробництво готових металевих виробів, крім машин і устаткування	24+25	953249	55901	8202	877820	1447	9878
виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	26	137712	99917	1581	31811	...	...
виробництво електричного устаткування	27	6335898	258313	26321	245689	5082	98183
виробництво машин і устаткування, не віднесених до інших угруповань	28	1230221	458061	33449	682096	4614	52002
виробництво автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів та інших транспортних засобів	29+30	1280364	211483	100267	911775	195	56644
виробництво меблів, іншої продукції, ремонт і монтаж машин і устаткування	31+32+33	70223	...	...	67939	1069	584

¹ Складено за джерелом [22, с. 90].

Таблиця 3 – Обсяг реалізованої інноваційної продукції за видами економічної діяльності в Україні, тис. грн ¹

Вид економічної діяльності	Код за КВЕД-2010	2015 р.			2017 р.		
		Загальний обсяг реалізованої інноваційної продукції	Із загального обсягу - продукція, що була новою для ринку	Із загального обсягу - продукція, реалізована за межі України	Загальний обсяг реалізованої інноваційної продукції	Із загального обсягу - продукція, що була новою для ринку	Із загального обсягу - продукція, реалізована за межі України
Промисловість України		23050093	7284161	10843801	17714245	4484596	5518835
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	B	53670	-	19335	479888	25561	...
Переробна промисловість	C	22897857	15615793	10824466	17234004	4459035	5466220
виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів	10+11+12	4874534	877620	731599	4711871	436250	335826
текстильне виробництво, виробництво одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів	13+14+15	112847	56513	1927	344203	15626	86010
виготовлення виробів з деревини, виробництво паперу та поліграфічна діяльність	16+17+18	575177	1367	213935	378521	11177	67372
виробництво коксу та продуктів нафтопереробки	19	270620	21105	-	...	...	-
виробництво хімічних речовин і хімічної продукції	20	1918922	944401	1012989	502246	43748	61599
виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів	21	624514	62329	32134	476527	17194	17243
виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції	22+23	565530	262358	107565	1158620	793616	409263
металургійне виробництво, виробництво готових металевих виробів, крім машин і устаткування	24+25	6174632	150249	3928747	3656040	913183	2572536
виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	26	466094	332901	143883	397390	99110	260091
виробництво електричного устаткування	27	1388962	1120183	950796	750668	463269	371477
виробництво машин і устаткування, не віднесених до інших угруповань	28	3246940	2606114	2552492	2010456	1182662	733594
виробництво автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів та інших транспортних засобів	29+30	2187241	733384	985050	2555823	432487	509645
виробництво меблів, іншої продукції, ремонт і монтаж машин і устаткування	31+32+33	391843	278305	163347	162029	22308	41562

¹ Складено за джерелами [20, с. 172; 22, с. 103, 105].

Витрати взято за такими напрямками інноваційної діяльності: x_1 – загальні обсяги витрат на інноваційну діяльність; x_2 – витрати на внутрішні науково-дослідні роботи; x_3 – витрати на зовнішні НДР; x_4 – придбання машин, обладнання та програмного забезпечення; x_5 – придбання існуючих знань від інших підприємств або організацій; x_6 – інші види витрат. Слід відзначити, що динаміка інвестицій в інноваційну діяльність є нестабільною. Якщо у 2016 р. інвестиції зростали, то у 2017 р. їх загальний обсяг зменшився порівняно з попереднім роком у три рази, що в основному обумовлено суттєвим зменшенням витрат на інноваційну діяльність у металургійному виробництві (з 14,5 до 0,9 млрд грн). Має місце зменшення цих витрат і в інших галузях промисловості, зростання ж відбулося у виробництві виробів з деревини, хімічних речовин, гумових і пластмасових виробів, машин, електричного устаткування, автотранспортних засобів (див. табл. 1, 2). У структурі витрат на інновації переважають витрати на придбання машин, обладнання і програмного забезпечення. При цьому Державна служба статистики України надає інформацію про обсяги реалізованої інноваційної продукції лише за 2015 і 2017 рр. (див. табл. 3). Наведені дані свідчать про зменшення обсягів її реалізації на 23%, яке відбулося в більшості видів промислової діяльності.

Вибір форми регресійної моделі, яка найбільш адекватно відповідає залежностям, що склалися, базується на такому поєднанні критеріїв оптимальної апроксимації¹: $\min \sum (Y - Y_{x_i,t})^2$, критерій методу найменших квадратів (МНК), $\max F$ -критерій (Фішера-Снедекора), $\min E_{\text{відн.}}$ (відносна помилка апроксимації), при цьому регресійна модель має бути статистично достовірною за F -критерієм ($F_p > F_\alpha$). За таких умов параметри моделі об'єктивно від-

¹ Загальноприйнятим критерієм апроксимації та достовірності регресійних моделей є критерій Фішера-Снедекора, або F -критерій, де F_p , F_α – розрахункове і табличне його значення із заданим рівнем достовірності: $p = 1 - \alpha$; $E_{\text{відн.}}$ – відносна помилка апроксимації.

ображають залежність, яка склалася в середньому на множині об'єктів, що виступають точками спостереження.

Ідентифіковані парні залежності для 2017 р. (табл. 4) свідчать, що досить тісний зв'язок обсягів реалізованої інноваційної продукції (Y_1) склався із загальними обсягами витрат на інноваційну діяльність (X_1) – рівняння (1; 4), при цьому приблизно така сама щільність зв'язку має місце і з урахуванням лагу запізнення в один рік – рівняння (2; 3; 5). Розраховані коефіцієнти детермінації ($D_{y_1x_1}$) показують, що в середньому зміна обсягів реалізованої інноваційної продукції на 60,0-70,0% обумовлена зміною загальних обсягів витрат на інноваційну діяльність.

У степеневій моделі (4) значення параметра $a_1 = 0,802$ підтверджує такий висновок: у середньому за всіма видами економічної діяльності промисловості кожен відсоток зростання загальних витрат на інновації супроводжується збільшенням обсягів реалізованої інноваційної продукції на 0,802%. Це дозволяє стверджувати про важливість підвищення загальних інноваційних витрат промисловими підприємствами України, що потребує системних змін на рівні держави. Йдеться про загальну макроекономічну ситуацію, рівень політичної стабільності та безпеки в країні, фінансові умови, які визначають привабливість вкладення коштів в інновації, іншими словами про інвестиційний клімат, який сформувався в країні. Так, у звіті про глобальну конкурентоспроможність 2017-2018 рр. Світового економічного форуму наведено результати опитування респондентів, яким було запропоновано обрати із загального переліку чинників, які впливають на ведення бізнесу в Україні, п'ять найбільш проблемних і ранжувати їх за ступенем значимості між 1 (найбільш проблемні) та 5. Найбільш негативними чинниками респонденти визначили: інфляцію – 16,3%, корупцію – 13,9, політичну нестабільність – 12,1, ставки оподаткування – 9,7, податкове законодавство – 9,4, нестабільність державного управління – 8,9, доступ до фінансування – 7,0, неефективний державний апарат – 6,9% [17, с. 296].

Таблиця 4 – Регресійні моделі залежності обсягів реалізованої інноваційної продукції у 2017 р. від витрат за напрямками інноваційної діяльності¹

Витрати за напрямками інноваційної діяльності	Умовні позначення	Регресійні моделі		
		за відповідні роки (рік у рік) – рівняння (1*)	з лагом запізнення в один рік – рівняння (2*)	з лагом запізнення у два роки – рівняння (3*)
Обсяги витрат на інноваційну діяльність, млн грн	X ₁	$Y_{1X_1} = 475,935 - 1.137 X_1 + 0,003 X_1^2$; (1) $Dy_{1X_1} = 0,697$; $F_p = 11,5$; $F_{\alpha} \{ \alpha = 0,05; v_1 = 2; v_2 = 7 \} = 4,74$; $F_p > F_{\alpha}$ $Y_{1X_1} = 5,87 X_1^{0,802}$; (4) $Dy_{1X_1} = 0,616$; $F_p = 17,6$; $F_{\alpha} \{ \alpha = 0,05; v = 1; v = 8 \} = 5,32$; $F_p > F_{\alpha}$	$Y_{1X_1} = 5,16 + 1.87 X_1 - 0,0001 X_1^2$; (2) $Dy_{1X_1} = 0,703$; $F_p = 11,84$; $Y_{1X_1} = 40,0 X_1^{0,553}$; (5) $Dy_{1X_1} = 0,533$; $F_p = 12,54$	$Y_{1X_1} = 475,935 - 1.137 X_1 + 0,003 X_1^2$; (3) $Dy_{1X_1} = 0,697$; $F_p = 11,5$; $Y_{1X_1} = 40,0 X_1^{0,553}$; (5) $Dy_{1X_1} = 0,533$; $F_p = 12,54$
Витрати на придбання машин, обладнання, програмного забезпечення	X ₄	$Y_{1X_4} = 413,44 - 0,752 X_4 + 0,004 X_4^2$; (6) $Dy_{1X_4} = 0,93$; $F_p = 65,5$; $Y_{1X_4} = 16,5 X_4^{0,701}$; (9) $Dy_{1X_4} = 0,628$; $F_p = 18,5$; ...1)*	$Y_{1X_4} = 337,02 + 1.945 X_4 - 0,000017 X_4^2$; (7) $Dy_{1X_4} = 0,651$; $F_p = 9,34$; $Y_{1X_4} = 72,2 X_4^{0,424}$; (10) $Dy_{1X_4} = 0,47$; $F_p = 9,7$; ...2)**	$Y_{1X_4} = 337,02 + 34 X_4 - 0,000038 X_4^2$; (8) $Dy_{1X_4} = 0,733$; $F_p = 13,73$; $Y_{1X_4} = 74,7 X_4^{0,466}$; (11) $Dy_{1X_4} = 0,511$; $F_p = 11,5$
Витрати на зовнішні НДР	X ₃	...1)*	$Y_{1X_3} = 1126,6 - 16,01 X_3 + 0,26 X_3^2$; (12) $Dy_{1X_3} = 0,302$; $F_p = 2,16$; $Y_{1X_3} = 533,8 X_3^{0,24}$; (13) $Dy_{1X_3} = 0,18$; $F_p = 2,3$	...2)**
Інші витрати	X ₆	...1)	$Y_{1X_6} = 26,83 + 30,31 X_6 - 0,057 X_6^2$; (14) $Dy_{1X_6} = 0,752$; $F_p = 15,5$; $Y_{1X_6} = 126,2 X_6^{0,55}$; (16) $Dy_{1X_6} = 0,532$; $F_p = 12,5$	$Y_{1X_6} = 361,4 X_6^{0,291}$; (15) $Dy_{1X_6} = 0,233$; $F_p = 3,34$

¹ Складено авторами.

*1)...відсутні дані для розрахунку моделей;

** 2)...відсутній або досить слабкий зв'язок.

Разом із цим важливими умовами інвестування для інвесторів є якість інститу-

тів, стан регуляторного і ділового середовища ведення бізнесу. У міжнародному

рейтингу «Глобальний індекс інновацій» (Global Innovation Index), який у 2017 р. охопив 127 економік світу, Україна за якістю державних інституцій посідає місце, ближче до нижньої його частини. Так, за показником «політичне середовище» Україна посіла 122 місце (у тому числі за політичною стабільністю та безпекою – 124; за ефективністю державного управління – 96); за станом регуляторного середовища – 82 (у тому числі за якістю регулювання – 105; за дотриманням верховенства права – 110); за станом бізнес-середовища – 78 місце [18, с. 303].

Дещо відрізняється за змістом, але не за напрямом, залежність із лагом в один рік – рівняння (2). За співвідношенням параметрів параболічної форми регресії (2) видно, що в межах зміни значень витрат за 2016 р. має місце пряма залежність – точка екстремуму (max) становить 9350 млн грн, тобто можлива зміна прямого зв'язку на зворотний лише для тих видів економічної діяльності промисловості, у яких витрати будуть більшими, ніж 9350 млн грн. А з урахуванням того, що найбільше їх значення за ВПД у 2017 р. склалося на рівні 1402 млн грн (виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів), і навіть у цілому по переробній промисловості вони є меншими (7854,5 млн грн), досягнення визначеної точки екстремуму може бути дуже в далекому майбутньому. Також із лагом запізнення у два роки має місце пряма залежність – зростання витрат супроводжується зростанням обсягів реалізованої інноваційної продукції, при цьому кожен відсоток збільшення загальних витрат приводить до збільшення обсягів реалізації на 0,553%.

У процесі аналізу впливу загального обсягу витрат за окремими напрямами інноваційної діяльності визначено, що найбільшою мірою зміни обсягів реалізованої інноваційної продукції обумовлюють витрати на придбання машин, обладнання, програмного забезпечення (фактор X_4) – щільність зв'язку становить близько 0,93 (6). При цьому найтісніший зв'язок склався при оцінці впливу витрат на обсяги РПП в

один і той самий рік (2017) – рівняння (6 і 9). Оцінка впливу витрат із певним лагом (за 2015 і 2016 рр.) показала меншу щільність зв'язку – моделі (7; 10; 11).

Отже, в основному обсяги реалізованої інноваційної продукції залежать від тих інвестицій в інновації, які були здійснені в той самий період – еластичність зміни за рівнянням (9) складає 0,701, тобто кожен відсоток витрат за цим напрямом супроводжується зростанням РПП на 0,701%. Параболічна залежність (6) з точкою екстремуму ($X_{4 \text{ екст}} = 94,0$ млн грн) вказує на те, що лише за умови, коли витрати на придбання машин, обладнання, програмного забезпечення перевищать 94 млн грн, їх збільшення супроводжуватиметься прискореним зростанням обсягів реалізованої інноваційної продукції. Фактичні обсяги витрат свідчать, що в багатьох галузях переробної промисловості в 2017 р. обсяги інвестицій на придбання машин, обладнання, програмного забезпечення перевищили визначену суму (94 млн грн), однак обсяг РПП порівняно з 2015 р. зменшився у металургійній, фармацевтичній, деревообробній промисловості та виробництві машин й устаткування. Це означає, що обсяги реалізованої інноваційної продукції в даних галузях більшою мірою залежали від інших чинників, ніж витрати на технічне забезпечення.

Друге місце за щільністю зв'язку посідає фактор X_6 – витрати на інші види інноваційної діяльності, про що свідчать значні коефіцієнти детермінації (0,752 та 0,532). До інших витрат за методологією статистики інновацій віднесено навчальну підготовку для інноваційної діяльності (внутрішнє або зовнішнє навчання персоналу саме для розробки та/або впровадження нових чи суттєво вдосконалених продуктів і процесів), діяльність щодо ринкового впровадження нових або суттєво вдосконалених товарів і послуг, включно з маркетинговими дослідженнями та рекламною кампанією, розробка дизайну, інші види діяльності для впровадження нових або суттєво вдосконалених продуктів та процесів, таких як техніко-економічні об-

грунтування, тестування, розробка програмного забезпечення для поточних потреб, технічне оснащення, організація виробництва тощо [19]. Залежність РІП від фактора X_6 розраховано з урахуванням лагу запізнення (див. табл. 4) через відсутність даних про інші витрати по багатьох ВПД за 2017 р. – рівняння (14; 16). Слід відзначити, що ці витрати в 2016 р. склали невелику частину – 3,4% від усіх витрат на інноваційну діяльність, однак вони мають певний вплив на обсяги реалізованої інноваційної продукції.

У межах зміни обсягів витрат за цим напрямом склалася пряма залежність для тих видів діяльності, у яких ці витрати не перевищують 263,1 млн грн ($X_{\text{бекстремум}} = 263,1$ млн грн), їх зростання супроводжується збільшенням обсягів реалізації. Розраховані коефіцієнти еластичності свідчать, що за всіма видами діяльності в цілому коефіцієнт еластичності складає 0,55, а отже, зростання витрат на інші види інноваційної діяльності на 1% приводить до збільшення обсягів РІП на 0,55% – залежність (16).

За деякими ВПД (виробництво виробів з деревини, хімічне, фармацевтичне виробництво та ін.) коефіцієнт еластичності більше 1 (табл. 5). Це свідчить про ультраеластичність зв'язку, при якому зростання цих витрат супроводжується значно більшим зростанням обсягів РІП. Так, у сфері виробництва фармацевтичних продуктів і препаратів має місце найбільша віддача від цих витрат – кожен відсоток їх приросту супроводжується зростанням обсягів реалізованої інноваційної продукції на 3,5%. Тому цим галузям доцільно підтримувати високі рівні витрат у вищезазначені напрями інноваційної діяльності, оскільки саме в них спостерігається найбільша віддача від інвестування. При цьому інвестиції необхідно здійснювати на постійній основі з року в рік з огляду на запізнення їх позитивного впливу на обсяги реалізованої інноваційної продукції.

Однак у більшості галузей переробної промисловості вплив цих витрат на об-

сяги РІП є дуже низьким. Має свої особливості металургійна галузь: оскільки її витрати за цією складовою значно перевищували точку екстремуму, їх зростання не сприяло збільшенню обсягів реалізованої інноваційної продукції, навпаки, розрахунки свідчать про негативний вплив. Це вказує на те, що підприємствам металургійного виробництва слід зменшити обсяги витрат за даним напрямом до точки екстремуму, перерозподіливши їх на інші види інноваційної діяльності – на здійснення внутрішніх НДР, придбання зовнішніх НДР і зовнішніх знань.

Виявлено досить помірний зв'язок між обсягами РІП 2017 р. та витратами на зовнішні НДР (X_3) з лагом запізнювання на 1 рік – вони обумовлюють зміну РІП на 30,2% – рівняння (12) (див. табл. 5). За окремими видами промислової діяльності лише за умови, що обсяг витрат на зовнішні НДР перевищуватиме 30,8 млн грн (точка екстремуму), можливе зростання обсягів РІП прискореними темпами. Така ситуація склалася в добувній промисловості, фармацевтичному і металургійному виробництві, машинобудівних галузях. У цілому по всіх досліджуваних ВПД коефіцієнт еластичності за цими витратами складає 0,24, а отже 76% їх приросту не впливають на обсяги реалізованої інноваційної продукції.

Витрати за іншими напрямами інноваційної діяльності (на внутрішні НДР (X_2), придбання інших зовнішніх знань (X_5)) дуже слабо впливають на динаміку РІП, про що свідчать низькі значення коефіцієнтів щільності зв'язку та статистична недостовірність парних регресійних залежностей.

Багатофакторні регресійні моделі визначають вплив на загальні обсяги РІП усіх видів витрат за напрямами інноваційної діяльності. У процесі дослідження ідентифіковані такі багатофакторні регресійні моделі¹:

¹ У зв'язку з відсутністю інформації про обсяги витрат за всіма напрямами інноваційної діяльності у 2017 р. у багатофакторну модель були включені чинники з лагом в один рік – за співвідношенням (2).

Таблиця 5 – Коефіцієнти еластичності зміни обсягів реалізованої інноваційної продукції в 2017 р. залежно від витрат на інші види інноваційної діяльності у 2016 р. ¹

Види економічної діяльності переробної промисловості	Обсяги реалізованої інноваційної продукції, млн грн (Y ₁)	Витрати 2016 р. на інноваційну діяльність за напрямом «Інше» (X ₆)	Коефіцієнт еластичності, % K _{ел} = (-2 x 0,0576X ₆ + 30,31) X ₆ /Y ₁
Добувна промисловість	479,90	25,0	1,43
Виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів	4711,90	194,7	0,33
Текстильне виробництво, виробництво одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів	344,20	4,47	0,39
Виготовлення виробів з деревини, виробництво паперу та поліграфічна діяльність	378,52	36,19	2,5
Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції	502,25	28,97	1,56
Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів	476,53	76,65	3,50
Виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції	1158,62	58,93	1,2
Металургійне виробництво, виробництво готових металевих виробів, окрім машин і устаткування	3656,04	320,0	-0,57
Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	397,39	3,53	0,27
Виробництво електричного устаткування	750,67	6,24	0,25
Виробництво машин і устаткування, не віднесених до інших угруповань	2010,46	36,9	0,49
Виробництво автотранспортних засобів, причепів та інших транспортних засобів	2555,82	60,59	0,55
Виробництво меблів, іншої продукції, ремонт і монтаж машин і устаткування	162,03	11,02	0,2

¹ Складено авторами.

лінійна модель у натуральному вигляді:

$$Y_1x_1 = -149,61 + 2,641x_2 - 29,607x_3 + 0,001x_4 + 149,1x_5 + 21,76x_6; \quad (17)$$

$$Du_1x_1 = 0,912; F_p = 4,5; F_\alpha\{\alpha = 0,05; v = 5; v = 7\} = 3,97; F_p > F_\alpha$$

стандартизована:

$$t Y_1x_1 = 0,32tx_2 - 0,903tx_3 + 0,0026tx_4 + 0,67tx_5 + 1,367tx_6; \quad (18)$$

степенева:

$$Y_1x_1 = 19,03x_2^{0,367}x_3^{-0,251}x_4^{0,282}x_5^{0,128}x_6^{0,346}. \quad (19)$$

У сукупності чинники, які включені до багатofакторної регресійної моделі (17), на 91,2% ($Du_{1x_1} = 0,912$) обумовлюють зміну обсягів реалізованої інноваційної продукції в багатьох видах промислової діяльності. Значення параметрів рівняння (17) свідчить, що всі чинники прямо впливають на зміну обсягів РІП, за винятком x_3 (витрат на зовнішні НДР). Коефіцієнт $a_2 = 2,641$ вказує на те, що збільшення витрат на внутрішні НДР на 1 млн грн супроводжується в середньому за всіма ВПД зростанням РІП на 2,641 млн грн за умови, що одночасно впливають інші чинники, які включено в модель та зафіксовано на середньому рівні. Часткові коефіцієнти еластичності у степеновій функції (19) показують відносний вплив кожного чинника, включеного в модель: кожен відсоток витрат на внутрішні НДР забезпечує збільшення обсягів РІП на 0,367%, а 1% витрат на інші види інноваційної діяльності – на 0,346% зростання РІП, 1% збільшення витрат на закупівлю машин, обладнання та програмного забезпечення – на 0,282%

приросту РІП за визначених умов їх впливу.

Стандартизоване рівняння (18) дає змогу визначити співвідношення сили впливу на зміну обсягів реалізованої інноваційної продукції кожного чинника поміж собою. Із нього видно, що найбільший вплив мають витрати за складовою «Інше» (x_6), на другому місці за силою впливу – придбання існуючих знань від інших підприємств та організацій (x_5)¹, на третьому – витрати на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення (x_4).

Для підтвердження взаємозв'язку між витратами на інновації та обсягом реалізованої інноваційної продукції виконано розрахунки аналогічних регресійних рівнянь для 2015 р. за даними поточного року (табл. 6). Зміна методології збору статистичної інформації про інноваційну діяльність підприємств не дала змоги оцінити вплив витрат на інноваційну діяльність із певним часовим лагом, як це було зроблено для 2017 р.

Таблиця 6 – Регресійні моделі залежності обсягів реалізованої інноваційної продукції (Y_2) у 2015 р. із витратами за напрямками інноваційної діяльності 2015 р.¹

Витрати за напрямками інноваційної діяльності, млн грн	Умовні позначення	Регресійні залежності, показники щільності та достовірності зв'язку
Загальні обсяги витрат на інноваційну діяльність	X_1	$Y_{2X_1} = 554,76 + 1,885 X_1 - 0,0000148 X_1^2;$ (20) $Du_{1X_1} = 0,672;$ $F_p = 11,25; F_\alpha\{\alpha = 0,05; v_1 = 2; v_2 = 11\} = 4,74; F_p > F_\alpha$ $Y_{2X_1} = 29,0 X_1^{0,59};$ (21) $Du_{1X_1} = 0,435; F_p = 9,23;$ $F_\alpha\{\alpha = 0,05; v_1 = 1; v_2 = 12\} = 4,75; F_p > F_\alpha$
Витрати на придбання машин, обладнання, програмного забезпечення	X_4	$Y_{2X_4} = 559,731 + 3,382 X_4 - 0,0000335 X_4^2;$ (22) $Du_{2X_4} = 0,767; F_p = 18,1;$ $Y_{2X_4} = 73,7 X_4^{0,486};$ (23) $Du_{2X_4} = 0,394; F_p = 7,8$

¹ Складено авторами.

Наведені парні залежності свідчать, що у 2015 р. загальні обсяги витрат на інноваційну діяльність (X_1) мають тісний

¹ У парних регресіях щільність зв'язку з цим чинником є досить низькою, зростання його сили впливу в багатofакторній моделі швидше за все обумовлене синергетичним ефектом.

зв'язок із загальними обсягами реалізованої інноваційної продукції, на що вказує коефіцієнт детермінації, згідно з яким зміна обсягів РІП на 67,2% обумовлена динамікою загальних витрат на інновації. При цьому кожен відсоток приросту витрат супроводжувався приростом РІП на 0,59% – рівняння (20; 21).

За напрямками витрат найбільший вплив мають витрати на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення (x_4) – щільність зв'язку становить 0,767 – рівняння (22), кожен відсоток приросту цих витрат супроводжувався збільшенням обсягів реалізованої інноваційної продукції на 0,486% – рівняння (23). Розраховані регресійні залежності показують, що витрати за іншими напрямками інноваційної діяльності практично не впливають на динаміку обсягів РІП, про що свідчать низькі значення парних коефіцієнтів кореляції та де-

лінійна модель у натуральному вигляді:

$$Y_{2x_1} = 678,08 - 1,05 x_2 + 0,323x_3 + 0,681x_4 - 52,004x_5 + 21,48x_6; \quad (24)$$

$$Dy_{2x_1} = 0,744; F_p = 4,64; F_\alpha\{\alpha = 0,05; v_1 = 5; v_2 = 8\} = 3,69; F_p > F_\alpha$$

стандартизована:

$$t Y_{2x_1} = -0,131tx_2 + 0,00412tx_3 + 0,743tx_4 - 0,43tx_5 + 0,486tx_6. \quad (25)$$

Усі складові витрат на інновації обумовлювали зміну обсягів реалізованої інноваційної продукції у 2015 р. на 74,4%. При цьому згідно зі значеннями параметрів рівняння (24) лише три з них (X_3 , X_4 , X_6) мали прямий вплив на зміну РІП. Тому оптимальна модель залежності обсягів реалізованої інноваційної продукції від складових витрат на інновації для 2015 р. має такий вигляд:

лінійна:

$$Y_{2x_1} = 1014,6 + 0,579 x_2 + 0,711x_4; \quad (26)$$

$$Dy_{2x_1} = 0,598; F_p = 4,64;$$

$$F_\alpha = 3,69;$$

$$F_p > F_\alpha$$

степенева:

$$Y_{2x_1} = 37,8x_2^{0,21} x_4^{0,439}; \quad (27)$$

$$Dy_{2x_1} = 0,576; F_p = 7,46;$$

$$F_p > F_\alpha$$

стандартизована:

$$t Y_{2x_1} = 0,072tx_2 + 0,776tx_4. \quad (28)$$

термінації і статистична недостовірність відповідних парних залежностей. Отже, розрахунки парних регресійних моделей для 2015 р. підтверджують результати регресійного аналізу 2017 р.: найбільший вплив мають загальні витрати на інновації та витрати на машини, обладнання, програмне забезпечення. Відрізняється вплив витрат за напрямом «Інше»: у 2015 р. зв'язку не виявлено, а в 2017 р. виявлено помірну залежність, однак із лагом запізнення. Отже, витрати за цим напрямом мають відтермінований вплив, найбільший із лагом запізнення в один рік (на 75,2%) – рівняння (14) (див. табл. 1) та значно менше із лагом запізнення у 2 роки – рівняння (15).

Багатофакторні регресійні залежності обсягів РІП від витрат на інноваційну діяльність для 2015 р. мають такий вигляд:

У 2015 р. лише два види витрат на інноваційну діяльність (витрати на технічне забезпечення та на внутрішні НДР) майже на 60% обумовлювали зміну обсягів реалізованої інноваційної продукції за всіма видами промислової діяльності. При цьому вплив витрат на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення був основним, він у десять раз перевищував вплив витрат на внутрішні НДР.

Досить важливою характеристикою результативності інноваційної діяльності є показники обсягу реалізованої інноваційної продукції, яка була новою для ринку та яка реалізована за межі України. Визначення впливу окремих видів витрат за видами інноваційної діяльності на підґрунті парних і множинних регресійних моделей свідчить, що практично за всіма видами витрат склалася досить помірна залежність як за обсягами реалізованої інноваційної

продукції, нової для ринку (Y_4, Y_5)¹, так і реалізованої за межі України (Y_6, Y_7) (табл. 7, 8).

Зміна обсягів реалізованої інноваційної продукції, нової для ринку, лише на 30% обумовлена впливом загальних обсягів витрат на інноваційну діяльність – рівняння (29; 30), при цьому склалася пряма залежність із помірною щільністю зв'язку. Найбільшою мірою зміни обсягу РПП, нової для ринку, визначають обсяги витрат на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення (X_4) – рівняння (37). Визначений за рівнянням (38) теоретичний коефіцієнт еластичності свідчить, що кожен відсоток приросту витрат за цим напрямом супроводжується зростанням обсягів реалізованої інноваційної продукції (нової для ринку) на 79,5%.

Більш суттєвий вплив саме цього виду витрат підтверджується і співвідношенням параметрів множинних регресій (41-43 та 44-46). Згідно із значенням параметрів стандартизованих регресій (42 і 45) чинник X_4 майже вдвічі сильніше впливає на зміну обсягів реалізованої інноваційної продукції, нової для ринку. Однак слід відзначити, що ця залежність є досить невисокою – даний чинник разом із витратами на внутрішні НДР лише на 33-43% обумовлює зміну обсягу РПП, нової для ринку, має місце низька достовірність наведених залежностей. Така «невизначеність» спричинена відсутністю повної достовірної інформації про обсяги витрат за окремими видами інноваційної діяльності у 2017 р.

¹ При розрахунку парних і множинних регресійних залежностей для збереження відповідності за об'єктами спостереження та можливості включення видів промислової діяльності до їх переліку використано два методичних підходи:

1) статистично розраховано відсутні показники по чиннику X_2 на основі часткового розподілу витрат, які склалися за цими ВПД у 2016 р.;

2) виключено з переліку об'єктів спостереження три ВПД (текстильне виробництво, виготовлення виробів з деревини та шкіри, виробництво меблів), за якими відсутня інформація про обсяги витрат на внутрішні НДР (X_2).

З урахуванням впливу витрат із лагом запізнення в один рік ураховано всі види витрат за напрямками інноваційної діяльності (залежності 47-61, див. табл. 7, 8). Виявлено, що сила впливу загального обсягу витрат за 2016 р. на обсяги РПП, нової для ринку, у 2017 р. (47, 48) практично співпадає з результатами 2017 р. – має місце прямий вплив із помірною щільністю зв'язку: кожен відсоток збільшення витрат супроводжується зростанням обсягів реалізованої нової для ринку інноваційної продукції на 0,65% (48). При оцінці впливу витрат за окремими напрямками інноваційної діяльності найбільша щільність зв'язку склалася з X_4 ($Du_{4x_4} = 0,3$), X_2 ($Du_{4x_2} = 0,286$), X_6 ($Du_{4x_6} = 0,216$). За цими напрямками витрат має місце пряма помірна залежність – зростання кожного з чинників супроводжується збільшенням обсягів нової для ринку РПП. У сукупності ці три чинники майже на 50% обумовлюють зміни обсягів реалізованої інноваційної продукції, що є новою для ринку (60), а стандартизовані коефіцієнти (63) показують удвічі більший вплив витрат на внутрішні НДР, ніж інші напрями витрат.

Таким чином, зміну обсягів реалізованої інноваційної продукції, що є новою для ринку України, на третину визначають витрати на внутрішні НДР та витрати на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення, що мали місце в попередньому році.

Залежність обсягів інноваційної продукції, реалізованої за межі України (Y_6, Y_7), на основі парних і множинних регресійних моделей (табл. 9) свідчить, що тісний зв'язок склався із загальними обсягами витрат на інноваційну діяльність (X_1), які були здійснені в попередньому періоді, тобто з лагом запізнення в один рік (71):

$$Y_{6x_1} = 152,2 + 0,186X_1 - 0,0000014X_1^2; \quad (71)$$

$$Du_{6x_1} = 0,932;$$

$$F_p = 53,8;$$

$$F_{\alpha}\{\alpha = 0,05; v = 2; v = 9\} = 4,26;$$

$$F_p > F_{\alpha}$$

Таблиця 7 – Парні регресійні моделі залежності реалізованої інноваційної продукції, що була новою для ринку у 2017 р., від витрат за напрямками інноваційної діяльності¹

Витрати за напрямками інноваційної діяльності, млн грн	Умовні позначення	Регресійні моделі		
		з урахуванням усіх видів промислової діяльності (Y ₄)	без урахування ВПД, де відсутня інформація про витрати (Y ₅)	з лагом запізнення в один рік
Обсяги витрат на інноваційну діяльність	X ₁	$Y_{4x_1} = -18,93 + 0,664X_1 - 0,0001294X_1^2;$ (29) $Dy_{4x_1} = 0,308;$ $F_p = 2,22;$ $Y_{4x_1} = e^{-1,112} X_1^{0,952};$ (30) $Dy_{4x_1} = 0,294;$ $F_p = 4,58$	$Y_{5x_1} = -1098,75 + 237,03 \ln X_1;$ (31) $Dy_{5x_1} = 0,184;$ $F_p = 1,8;$ $Y_{5x_1} = e^{0,622} X_1^{0,725};$ (32) $Dy_{5x_1} = 0,118;$ $F_p = 1,07$	$Y_{4x_1} = -708,2 + 167,23 \ln X_1 + 0,003 X_1^2;$ (47) $Dy_{4x_1} = 0,367;$ $F_p = 6,4;$ $Y_{4x_1} = e^{0,651} X_1^{0,65}$ (48) $Dy_{4x_1} = 0,285;$ $F_p = 4,38;$
Витрати на внутрішні НДР	X ₂	$Y_{4x_2} = 355,14 - 2,26 X_2 + 0,008 X_2^2;$ (33) $Dy_{4x_2} = 0,251;$ $F_p = 1,67;$ $Y_{4x_2} = e^{3,456} X_2^{0,3};$ (34) $Dy_{4x_2} = 0,067;$ $F_p = 0,794$	$Y_{5x_2} = 829,7 - 6,1 X_2 + 0,014 X_2^2;$ (35) $Dy_{5x_2} = 0,496;$ $F_p = 3,45;$ $Y_{5x_2} = e^{-7,06} X_2^{-0,359};$ (36) $Dy_{5x_2} = 0,085;$ $F_p = 0,74$	$Y_{4x_2} = 309,34 - 1,185 X_2 + 0,004 X_2^2;$ (49) $Dy_{4x_2} = 0,286;$ $F_p = 2,003;$ $Y_{4x_2} = e^{3,156} X_2^{0,419};$ (50) $Dy_{4x_2} = 0,19;$ $F_p = 2,55$
Витрати на придбання машин, обладнання і програмного забезпечення	X ₄	$Y_{4x_4} = -96,358 + 1,812 X_4 - 0,001 X_4^2;$ (37) $Dy_{4x_4} = 0,416;$ $F_p = 3,57;$ $Y_{4x_4} = e^{0,31} X_4^{0,795};$ (38) $Dy_{4x_4} = 0,274;$ $F_p = 4,15$	$Y_{5x_4} = -156,9 + 2,55 X_4 + 0,002 X_4^2;$ (39) $Dy_{5x_4} = 0,489;$ $F_p = 3,35;$ $Y_{5x_4} = e^{1,191} X_4^{0,72};$ (40) $Dy_{5x_4} = 0,291;$ $F_p = 0,3,3$	$Y_{4x_4} = -411,313 + 131,5 \ln X_4;$ (51) $Dy_{4x_4} = 0,3;$ $F_p = 4,71;$ $Y_{4x_4} = e^{1,987} X_4^{0,48};$ (52) $Dy_{4x_4} = 0,204;$ $F_p = 2,8$
Витрати на зовнішні НДР	X ₃	...1) *	...1)	$Y_{4x_3} = 20125 + 80,14 \ln X_3;$ (53) $Dy_{4x_3} = 0,195;$ $F_p = 0,97;$ $Y_{4x_3} = e^{4,11} X_3^{0,358};$ (54) $Dy_{4x_3} = 0,2;$ $F_p = 2,75$
Витрати на інші зовнішні знання	X ₅	...1)	...1)	$Y_{4x_5} = 171,92 + 90,21 X_5 - 3,27 X_5^2;$ (55) $Dy_{4x_5} = 0,146;$ $F_p = 0,834;$ $Y_{4x_5} = e^{4,66} X_5^{0,481};$ (56) $Dy_{4x_5} = 0,175;$ $F_p = 2,34$
Інші витрати	X ₆	...1)	...1)	$Y_{4x_6} = 200,09 + 2,305 X_6 - 0,01 X_6^2;$ (57) $Dy_{4x_6} = 0,216;$ $F_p = 1,38;$ $Y_{4x_6} = e^{2,97} X_6^{0,518};$ (58) $Dy_{4x_6} = 0,161;$ $F_p = 2,11$

¹ Складено за даними, наведеними в табл. 1-3.

* 1) ... відсутні дані для розрахунку моделей.

Таблиця 8 – Багатофакторні регресійні моделі залежності реалізації інноваційної продукції, нової для ринку, від витрат за напрямками інноваційної діяльності¹

З урахуванням всіх видів промислової діяльності (Y ₄)	Без урахування ВПД, де відсутня інформація про витрати (Y ₅)	З лагом запізнення в один рік
Лінійна модель у натуральному вигляді		
Y ₄ x _i = - 56,244 + 0,864x ₂ + 0,632x ₄ ; (41) Dy ₄ x _i = 0,43; F _p = 3,764	Y ₅ x _i = 15,36 + 0,623x ₂ + 0,627x ₄ ; (44) Dy ₅ x _i = 0,33; F _p = 1,72	Y ₄ x _i = 52,73 + 1,2x ₂ + 0,03x ₄ + 1,28x ₆ ; (59) Dy ₄ x _i = 0,49; F _p = 2,9
Стандартизована модель		
tY ₄ x _i = 0,308tx ₂ + 0,57tx ₄ (42)	tY ₅ x _i = 0,21tx ₂ + 0,58tx ₄ (45)	tY ₄ x _i = 0,52tx ₂ + 0,283tx ₄ + 0,288 tx ₆ (60)
Степенева модель		
Y ₄ x _i = e ^{-0,802} X ₂ ^{0,278} X ₄ ^{0,782} ; (43) Dy ₄ x _i = 0,331; F _p = 2,48	Y ₅ x _i = e ^{-2,471} X ₂ ^{-0,2} X ₄ ^{0,664} ; (46) Dy ₅ x _i = 0,315; F _p = 1,61	Y ₄ x _i = e ^{0,69} X ₂ ^{0,392} X ₄ ^{0,4} X ₆ ^{0,081} ; (61) Dy ₄ x _i = 0,372; F _p = 1,8

¹ Складено авторами.

Таблиця 9 – Парні регресійні моделі залежності інноваційної продукції, реалізованої за межі України, від витрат за напрямками інноваційної діяльності¹

Витрати за напрямками інноваційної діяльності, млн грн	Умовні позначення	Регресійні моделі		
		з урахуванням усіх видів промислової діяльності (Y ₆)	без урахування ВПД, де відсутня інформація про витрати (Y ₇)	з лагом запізнення в один рік (Y ₆)
1	2	3	4	5
Обсяги витрат на інноваційну діяльність	X ₁	Y ₆ x ₁ = -217,03 + 2,0X ₁ - 0,001X ₁ ² ; (62) Dy ₆ x ₁ = 0,212; F _p = 1,21; Y ₆ x ₁ = e ^{1,18} X ₁ ^{0,672} (63) Dy ₆ x ₁ = 0,243; F _p = 3,2	Y ₆ x ₁ = -490,3 + 3,05X ₁ - 0,001X ₁ ² ; (68) Dy ₆ x ₁ = 0,184; F _p = 0,68; Y ₆ x ₁ = e ^{2,054} X ₁ ^{0,558} ; (69) Dy ₆ x ₁ = 0,093; F _p = 0,74	Y ₆ x ₁ = 152,2 + 0,186X ₁ + 0,0000014X ₁ ² ; (71) Dy ₆ x ₁ = 0,932; F _p = 53,8; F _α {α = 0,05; v = 2; v = 9} = 4,26; F _p > F _α Y ₆ x ₁ = e ^{1,44} X ₁ ^{0,62} (72) Dy ₆ x ₁ = 0,416; F _p = 7,4
Витрати на внутрішні НДР	X ₂	Y ₆ x ₂ = 662,43 - 2043,7 $\frac{1}{x_2}$ (64) Dy ₆ x ₂ = 0,047; F _p = 0,5; Y ₆ x ₂ = e ^{4,6} X ₂ ^{1,162} ; (65) Dy ₆ x ₂ = 0,032; F _p = 0,33	...1) *	Y ₆ x ₂ = 574,42 - 1204,6 $\frac{1}{x_2}$ (73) Dy ₆ x ₂ = 0,081; F _p = 0,885; Y ₆ x ₂ = e ^{4,316} X ₂ ^{1,264} ; (74) Dy ₆ x ₂ = 0,121; F _p = 1,4

1	2	3	4	5
Витрати на придбання машин, обладнання, програмного забезпечення	X_4	$Y_{6X_4} = -75,21 + 1,785X_4 - 0,001X_4^2$; (66) $Dy_{6X_4} = 0,28$; $F_p = 1,75$; $Y_{6X_4} = e^{2,03} X_4^{0,585}$; (67) $Dy_{6X_4} = 0,254$; $F_p = 3,3$	$Y_{7X_4} = -153,24 + 2,71X_4 - 0,002X_4^2$; (70) $Dy_{7X_4} = 0,275$; $F_p = 1,14$	$Y_{6X_4} = 213,95 + 0,121X_4 + 0,0000016X_4^2$; (75) $Dy_{6X_4} = 0,221$; $F_p = 1,3$; $Y_{6X_4} = e^{2,284} X_4^{0,533}$ (76) $Dy_{6X_4} = 0,409$; $F_p = 6,92$; $F_\alpha \{ \alpha = 0,05; v = 2; v = 10 \} = 4,96$; $F_p > F_\alpha$
Витрати на зовнішні НДР	X_3	...1)	...1)	$Y_{6X_3} = 278,23 - 14,4X_3 + 0,212X_3^2$; (77) $Dy_{6X_3} = 0,775$; $F_p = 15,54$; $F_\alpha \{ \alpha = 0,05; v = 2; v = 9 \} = 4,26$; $F_p > F_\alpha$ $Y_{6X_3} = e^{4,78} X_3^{0,309}$ (78) $Dy_{6X_3} = 0,241$; $F_p = 1,27$
Витрати на інші зовнішні знання	X_5	...1)	...1)	$Y_{6X_5} = 79,7 + 193,8 X_5 - 7,215X_5^2$; (79) $Dy_{6X_5} = 0,221$; $F_p = 1,27$; $Y_{6X_5} = e^{5,223} X_5^{0,194}$; (80) $Dy_{6X_5} = 0,067$; $F_p = 0,613$
Інші витрати	X_6	...1)	...1)	$Y_{6X_6} = 345,112 - 5,5 X_6 + 0,038X_6^2$; (81) $Dy_{6X_6} = 0,849$; $F_p = 25,31$; $F_\alpha \{ \alpha = 0,05; v = 2; v = 9 \} = 4,26$; $F_p > F_\alpha$

¹ Складено авторами.

* 1) ... відсутні дані для розрахунку моделей.

У межах зміни обсягів витрат, що варіюють за ВПД від 7,5 (текстильне виробництво) до 14478,75 млн грн (металургійне виробництво), склалася пряма залежність між зростанням витрат і динамікою обсягів інноваційної продукції, реалізованої за межі України. У середньому за всіма видами промислової діяльності теоретичний коефіцієнт еластичності складає 0,62. Це означає, що кожен відсоток приросту зага-

льних витрат на інноваційну діяльність супроводжується приростом обсягів РПП за межі України на 0,62%. Досить високий коефіцієнт детермінації ($Dy_{6X_1} = 0,932$) та статистична достовірність рівняння ($F_p > F_\alpha$) підтверджують об'єктивність визначеної залежності.

Однак при розрахунку безпосереднього впливу цього чинника за 2017 р. (62; 63; 68; 69) зв'язок між досліджуваними об-

сягами витрат та реалізації виявився досить помірним, парні коефіцієнти кореляції коливаються в межах 0,46-0,49, а безпосередньо самі регресійні залежності не відповідають критеріям достовірності.

Диференційний аналіз впливу обсягів витрат за окремими напрямками інноваційної діяльності свідчить про практично відсутній зв'язок залежності обсягів РІП за межі України з витратами на внутрішні НДР (X_2) – рівняння (64; 65; 73; 74), де щільність зв'язку є дуже низькою, що свідчить про брак знань і навичок підприємств у здійсненні досліджень і розробок власними силами на необхідному рівні, достатньому для продукування інновацій та виробництва продукції, конкурентоспроможної на зовнішніх ринках.

Більший вплив на зміну обсягів реалізації за межі України мають витрати на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення – рівняння (66; 67; 70; 75; 76). Парні коефіцієнти детермінації за всіма варіантами постановки свідчать, що цей вид витрат на 25-28% визначає зміну обсягів реалізації. Однак витрати попереднього року більш суттєво впливають за параметрами степеневої регресії (76) – кожен відсоток збільшення витрат за цим напрямком обумовлює зростання обсягів РІП за межі України на 0,533%. Ще більш суттєвий вплив на динаміку цього показника мають витрати на зовнішні НДР (X_3) з урахуванням лагу запізнення їх впливу на один рік:

$$Y_{6X_3} = 278,23 - 14,4X_3 + 0,212X_3^2; \quad (77)$$

$$Dy_{6X_3} = 0,775;$$

$$F_p = 15,54;$$

$$F_\alpha\{\alpha = 0,05; v = 2; v = 9\} = 4,26;$$

$$F_p > F_\alpha$$

Отже, зміна обсягів РІП за межі України на 77,5% обумовлена витратами на зовнішні НДР, які здійснені у попередньому році. Однак це можливо лише за умови, що витрати будуть не меншими за 34 млн грн ($X_{4,екстремум} = 33,96$ млн грн). Тільки тоді їх збільшення супроводжуватиметься прискоренням зростання обсягів реалізації. Про це свідчать і коефіцієнти

еластичності, розраховані безпосередньо на основі параметрів параболічної регресії (табл. 10). Лише по виробництву фармацевтичної продукції, металургійному виробництву та виробництву автотранспортних засобів, причепів має місце ультраеластичність, для цих ВПД: $K_{елу6/X_3} > 1$. Таким чином, за умови, що обсяги витрат на зовнішні НДР будуть не нижчими за 34,0 млн грн ефективність їх використання буде високою і темп приросту обсягів РІП за межі України перевищить темп приросту витрат.

При оцінці диференційованого впливу окремих видів витрат на інноваційну діяльність виявлено найбільший вплив показника «інші види витрат» (X_6), що здійснювалися у попередньому році:

$$Y_{6X_6} = 345,112 - 5,56X_6 + 0,038X_6^2; \quad (81)$$

$$Dy_{6X_6} = 0,849;$$

$$F_p = 25,31;$$

$$F_\alpha\{\alpha = 0,05; v = 2; v = 9\} = 4,26;$$

$$F_p > F_\alpha$$

Склалася прискорена пряма залежність зміни обсягів РІП за межі України від інших витрат за умови, що вони становлять не менше 73,16 млн грн ($X_{6,екстремум} = 73,16$ млн грн). Така ситуація мала місце лише за трьома видами промислової діяльності – у виробництві харчових продуктів, гумових виробів та металургійному виробництві.

Багатофакторні регресійні моделі показують, яким чином усі види витрат на інноваційну діяльність визначають зміну обсягів РІП за межі України (табл. 11). З урахуванням щільності впливу, яка склалася при парних залежностях, оптимальними множинними моделями будуть такі:

лінійна:

$$Y_{6X_i} = 200,5 + 2,824 X_3 + 0,175X_4 - 1,175X_6; \quad (85)$$

$$Dy_{6X_i} = 0,93;$$

$$F_p = 35,5;$$

$$F_\alpha\{\alpha = 0,05; v_1 = 3; v_2 = 8\} = 4,07;$$

$$F_p > F_\alpha$$

стандартизована:

$$t Y_{6X_i} = 0,186tx_3 + 0,986tx_4 - 0,013tx_6; \quad (86)$$

степенева:

$$Y_{6X_i} = e^{2,17} x_2^{0,279} x_4^{1,005} x_6^{-0,874}. \quad (87)$$

Таблиця 10 – Еластичність зміни обсягів інноваційної продукції, реалізованої за межі України, від витрат на зовнішні НДР ¹

Вид промислової діяльності	Обсяги витрат на зовнішні НДР, у 2016 р., млн грн (X ₃)	Обсяги РІП за межі України у 2017 р., млн грн (Y ₆)	Коефіцієнти еластичності обсягів витрат на зовнішні НДР, %: $K_{елу_6/x_3-2} = 0,212 \times X_3 - 14,4 \times X_3 / Y_6$
Виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів	1,2142	260,06	-0,065
Текстильне виробництво, виробництво одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів	0,2548	273,58	-0,0133
Виготовлення виробів з деревини, виробництво паперу та поліграфічна діяльність	0,6292	268,26	-0,0331
Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції	1,9181	250,40	-0,0104
Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів	58,2307	158,16	3,8
Виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції	3,4246	230,41	-0,192
Металургійне виробництво, виробництво готових металевих виробів, крім машин і устаткування	135,6733	2228,61	2,63
Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	10,615	148,31	-0,71
Виробництво електричного устаткування	3,138	234,14	-0,18
Виробництво машин і устаткування, не віднесених до інших угруповань	32,2687	33,53	-0,7
Виробництво автотранспортних засобів, причепів та інших транспортних засобів	105,0914	1107,0	2,86
Виробництво меблів, іншої продукції, ремонт і монтаж машин і устаткування	0,2403	273,78	-0,0125

¹ Складено авторами.

За критеріями статистичної достовірності оптимальною є лінійна регресія (85), чинники якої (X₃, X₄, X₆) з лагом запізнення в один рік на 93% визначають зміну обсягів реалізації. Коефіцієнт a₂ рівняння (85) показує, що кожен мільйон гривень збільшення обсягів витрат на зовнішні НДР супроводжується зростанням РІП за межі України в середньому за всіма ВПД на

2,82 млн грн за умови, що одночасно впливають і витрати на придбання машин та інші фактори, які зафіксовані на середньому рівні.

Кожен мільйон гривень приросту витрат на придбання машин, обладнання, програмного забезпечення (X₄) приводить до збільшення обсягу РІП за межі країни на 0,175 млн грн за аналогічних умов. Однак

Таблиця 11 – Багатофакторні регресійні моделі залежності інноваційної продукції, реалізованої за межі України, від витрат за напрямками інноваційної діяльності¹

З урахуванням всіх видів промислової діяльності у 2017 р. (Y_6)	З лагом запізнення в один рік, тобто витрати за 2016 р.
Лінійна модель у натуральному вигляді	
$Y_{6x_i} = 59,6 - 0,184X_2 + 0,964X_4;$ (82) $Du_{6x_i} = 0,268;$ $F_p = 1,15$	$Y_{6x_i} = 200,5 + 2,824X_3 + 0,175X_4 - 1,356X_6;$ (85) $Du_{6x_i} = 0,93;$ $F_p = 35,5$
Стандартизована модель	
$tY_{6x_i} = -0,038tX_2 + 0,52tX_4$ (83)	$tY_{6x_i} = 0,186tX_3 + 0,986tX_4 - 0,013tX_6$ (86)
Степенева модель	
$Y_{6x_i} = e^{1,44} X_2^{0,143} X_4^{0,58};$ (84) $Du_{6x_i} = 0,28;$ $F_p = 1,754$	$Y_{6x_i} = e^{2,17} X_2^{0,279} X_4^{1,005} X_6^{-0,874};$ (87) $Du_{6x_i} = 0,683;$ $F_p = 5,9$

¹ Складено авторами.

вплив чинника X_6 (інші витрати) має протилежний напрям, що може пояснюватися незначними обсягами цих витрат. Лише за трьома видами промислової діяльності вони є стимуляторами зростання обсягів інноваційної продукції, реалізованої за межі України.

Стандартизоване рівняння регресії (86) показує, що найбільший вплив на динаміку РІП за межі країни мають витрати на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення (X_4), при цьому сила впливу витрат на зовнішні НДР майже у 5 разів нижча, та в 10 разів нижча сила впливу інших витрат.

Результати дослідження показали значний зв'язок між інвестиціями в інновації та випуском інноваційної продукції. Виявлено, що в середньому зміна обсягів реалізованої інноваційної продукції на 60,0-70,0% обумовлена зміною загальних обсягів витрат на інноваційну діяльність. У результаті кореляційно-регресійного аналізу також встановлено різний вплив складових витрат в інновації на обсяг і структуру реалізованої інноваційної продукції, що підтверджує висунуту гіпотезу. Загальні обсяги РІП найбільшою мірою залежать від рівня витрат на придбання машин, обладнання і програмного забезпечення – кожен

відсоток витрат за цим напрямом супроводжується зростанням РІП на 0,701%, а також витрат, що відносяться до складової «Інше». Їх зростання на 1% приводить до збільшення обсягів РІП на 0,55%. Позитивна динаміка реалізованої інноваційної продукції, що є новою для ринку, в основному визначається витратами на внутрішні НДР, на машини і обладнання, а також іншими витратами – в сукупності ці три чинники майже на 50% обумовлюють зміни обсягів реалізованої інноваційної продукції, однак стандартизовані коефіцієнти показують удвічі більший вплив витрат на внутрішні НДР, ніж інші напрями витрат. Обсяги інноваційної продукції, реалізованої за межі України, значною мірою визначаються обсягами витрат на зовнішні НДР. Розрахунки показали, що зміна обсягів РІП за межі України на 77,5% обумовлена витратами на зовнішні НДР, які здійснені у попередньому році. Однак це можливо лише за умови, що витрати будуть не меншими за 34 млн грн. Таким чином, впливаючи на структуру інноваційних витрат, підприємство може досягти максимальної економічної віддачі від них і суттєво підвищити рівень своєї конкурентоспроможності.

Висновки. Результати аналізу підтвердили висунуту гіпотезу дослідження про

існування залежності загального обсягу реалізованої інноваційної продукції промисловості та її частки, яка є новою для ринку, а також обсягів продукції, реалізованої за межі України, від різних видів інноваційних витрат. Одержані результати аналізу узгоджуються з висновками більшості українських і зарубіжних науковців щодо існування тісного позитивного зв'язку між інвестиціями в інновації та підсумками діяльності підприємств.

Установлено, що в цілому загальні обсяги витрат на інноваційну діяльність мають досить тісний зв'язок з обсягами реалізованої інноваційної продукції як за відповідні роки, так і з урахуванням часового лагу витрат в один та два роки. Приблизно на 70% зміна обсягу реалізованої інноваційної продукції за видами промислової діяльності обумовлена безпосередньо динамікою загальних витрат на інновації. Серед складових витрат за напрямками інноваційної діяльності найбільша сила впливу як за окремі роки, так і з урахування лагів запізнення спостерігається за витратами на придбання машин, обладнання і програмного забезпечення. Простежується висока щільність зв'язку в 2017 р. між обсягами РПП та витратами за напрямом «Інше». Слід відзначити, що за цим напрямом витрат має значення врахування лагу запізнення, тобто віддача за цими витратами проявляється через один-два роки.

При оцінці сукупного впливу чинників витрат на обсяги реалізованої інноваційної продукції характеристики 2015 та 2017 рр. дещо відрізняються. У 2015 р. основним чинником впливу були витрати на придбання машин, обладнання і програмного забезпечення, в 2017 р. цей чинник має позитивний вплив, однак за силою впливу їх переважають витрати за напрямом «Інше» та витрати на придбання інших зовнішніх знань.

Зміна обсягів реалізованої інноваційної продукції, нової для ринку, лише на третину обумовлена впливом загальних

обсягів витрат на інноваційну діяльність у поточному році. Більш суттєвий вплив мають витрати за попередній рік – кожен відсоток їх приросту обумовлює збільшення обсягів реалізації за цим напрямом на 0,65%. Найбільшою мірою на зміну обсягів реалізованої продукції, нової для ринку, впливають витрати на зовнішні НДР, які були інвестовані в попередньому році. У цілому обсяги реалізованої інноваційної продукції, яка була новою для ринку, на третину визначають витрати на внутрішні НДР та витрати на придбання машин, обладнання і програмного забезпечення, що мали місце в попередньому році.

Обсяги реалізованої інноваційної продукції за межі України в основному залежать від обсягів загальних витрат на інноваційну діяльність за попередній рік – кожен відсоток витрат супроводжується приростом обсягів інноваційної продукції, реалізованої за межі України, в наступному році на 0,62%. Найсуттєвіший вплив на обсяги РПП за межі України мають витрати на зовнішні НДР за попередній рік. Майже 78,0% приросту обсягу реалізації обумовлено безпосередньо цим чинником, але лише за умови, що ці витрати будуть більшими за 34 млн грн. За даним критерієм лише у виробництві фармацевтичної, металургійної продукції та автотранспортних засобів склався досить високий рівень ефективності використання витрат на зовнішні НДР із високою віддачею на наступний рік.

Витрати за напрямом «Інші» в попередньому році позитивно впливають на збільшення обсягів РПП за межі України лише за умови, що вони не нижчі 73,16 млн грн. За цим критерієм лише у виробництві харчових продуктів, гумових виробів та металургійному виробництві їх зростання супроводжується збільшенням обсягів реалізації. При оцінці сукупного впливу витрат за напрямками інноваційної діяльності у попередньому році за рахунок синергетичного ефекту перше місце за силою впливу посідають витрати на придбання

машин, обладнання і програмного забезпечення – їх вплив майже в 5 разів сильніше, ніж витрат на зовнішні НДР, та в 10 разів, ніж інших видів витрат, які були інвестовані в попередньому році. Однак у сукупності саме ці три чинники на 93% визначають обсяги реалізованої інноваційної продукції на наступний рік.

У межах подальших досліджень актуальною є розробка пропозицій щодо оптимізації структури інноваційних витрат, що склалася на підприємствах різних видів промислової діяльності, з урахуванням одержаних результатів оцінки.

Література

1. The Global Competitiveness Report 2017-2018. *The World Economic Forum*. URL: <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf> (дата звернення: 20.05.2019).
2. Наукова та інноваційна діяльність України у 2014 році: стат. зб. Київ: Державна служба статистики України, 2015. 255 с.
3. Innovation Union Scoreboard 2018. *European Commission*. URL: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/33147> (дата звернення: 23.05.2019).
4. Porter M. E., Millar V. E. How information gives you competitive advantage. *Harvard Business Review*. 1985. No 63(4). pp. 149-160.
5. What Dutch disease is, and why it's bad. *The Economist*. November 5th. 2014. URL: <https://www.economist.com/the-economist-explains/2014/11/05/what-dutch-disease-is-and-why-its-bad> (дата звернення: 20.05.2019).
6. Industrial Development Report 2016. The Role of Technology and Innovation in Inclusive and Sustainable Industrial Development. Vienna: United Nations Industrial Development Organization, 2015.
7. Morris Diego M. Innovation and productivity among heterogeneous firms. *Research Policy*. 2018. Vol. 47, Iss. 10. P. 1918-1932. doi: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.07.003>.
8. Ramadani Veland, Hisrich Robert D., Abazi-Alili Hyrije, Dana Léo-Paul, Panthi Laxman, Abazi-Bexheti Lejla. Product innovation and firm performance in transition economies: A multi-stage estimation approach. *Technological Forecasting and Social Change*. 2019 (March). Vol. 140. pp. 271-280. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2018.12.010>
9. Ciocanel Adrian Bogdan, Pavelescu Florin Marius. Innovation and competitiveness in European context. *Procedia Economics and Finance*. 2015. Vol. 32. pp. 728-737. doi: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01455-0](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01455-0)
10. Haltiwanger J., Jarmin R., Schank T. Productivity investment in ICT and market experimentation: micro evidence from Germany and the United States. Washington, DC: Center for Economic Studies Working Paper CES-03-06, US Bureau of the Census. March 2003. No 19.
11. Carvalho Luciana, Macedo de Avellar Ana Paula. Innovation and productivity: empirical evidence for Brazilian industrial enterprises. *Revista de Administração*. 2017. No 52. pp. 134-147. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rausp.2016.12.009>
12. Soldak M.O., Shamileva L.L. Factors of the industrial regions' development: opportunities for modernization on an innovative basis. *Економіка промисловості*. 2018. № 1 (81). С. 21-43. doi: <http://dx.doi.org/10.15407/econindustry2018.01.021>
13. Crespi G., Zuniga P. Innovation and productivity: Evidence from six Latin American countries. Inter-American Development Bank. IDB Working. 2010. Paper series No IDB-WP-218.
14. Помірча О.М. Продуктові та процесові інновації та їх вплив на господарське становище промислових підприємств. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2016. Вип. 12. С. 332-335.

15. Юдіна О.І. Оцінка впливу інновацій на збереження ресурсів підприємства. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія «Менеджмент інновацій»*. 2015. Вип. 5. С. 108-117.

16. Захаркін О.О. Роль інновацій у нарощенні вартості українських підприємств. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2014. № 3. С. 90-101.

17. The Global Competitiveness Report 2017-2018. *The World Economic Forum*. URL: <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf> (дата звернення: 20.05.2019).

18. The Global Innovation Index 2017. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2017-report#> (дата звернення: 17.05.2019).

19. Методологічні положення зі статистики інноваційної діяльності: наказ Держкомстату України від 10.01.2013 р. № 3 із змінами, затвердженими наказом Держкомстату України від 28.12.2015 р. № 369. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 20.05.2019).

20. Наукова та інноваційна діяльність в Україні: стат. зб. Київ: Державна служба статистики України, 2016. 256 с.

21. Наукова та інноваційна діяльність в Україні: стат. зб. Київ: Державна служба статистики України, 2017. 141 с.

22. Наукова та інноваційна діяльність в Україні: стат. зб. Київ: Державна служба статистики України, 2018. 178 с.

References

1. The Global Competitiveness Report 2017-2018 (2018). *The World Economic Forum*. Retrieved from <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf>

2. State statistics service of Ukraine (2017). Scientific and Innovatory Work in Ukraine. State statistics service of Ukraine, Kyiv [in Ukrainian].

3. European Commission (2018). Innovation Union Scoreboard. Retrieved from <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/33147>

4. Porter, M. E., & Millar, V. E. (1985). How information gives you competitive advantage. *Harvard Business Review*, 63(4). pp. 149-160.

5. What Dutch disease is, and why it's bad (2014, November 05). *The Economist*. Retrieved from <https://www.economist.com/the-economist-explains/2014/11/05/what-dutch-disease-is-and-why-its-bad>

6. United Nations Industrial Development Organization (2015). Industrial Development Report 2016. The Role of Technology and Innovation in Inclusive and Sustainable Industrial Development. Vienna.

7. Morris, Diego M. (2018). Innovation and productivity among heterogeneous firms. *Research Policy*, 47(10). pp. 1918-1932. doi: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.07.003>.

8. Ramadani, Veland, Hisrich, Robert D., Abazi-Alili, Hyrije, Dana, Léo-Paul, Panthi, Laxman, & Abazi-Bexheti, Lejla (2019). Product innovation and firm performance in transition economies: A multi-stage estimation approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 140, pp. 271-280. doi: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.12.010>

9. Ciocanel, Adrian Bogdan, & Pavelescu, Florin Marius (2015). Innovation and competitiveness in European context. *Procedia Economics and Finance*, 32, pp. 728-737. doi: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01455-0](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01455-0)

10. Haltiwanger, J., Jarmin, R., & Schank, T. (2003). Productivity investment in ICT and market experimentation: micro evidence from Germany and the United States. Washington, DC: Center for Economic Studies Working Paper CES-03-06, US Bureau of the Census. No 19.

11. Carvalho, Luciana, Macedo, de Avellar, & Ana, Paula. (2017). Innovation and productivity: empirical evidence for Brazilian industrial enterprises. *Revista de Admin-*

istração, 52. pp. 134-147. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rausp.2016.12.009>

12. Soldak, M.O., & Shamileva, L.L. (2018). Factors of the industrial regions' development: opportunities for modernization on an innovative basis. *Econ. promisl.*, 1 (81). pp. 21-43. doi: doi.org/10.15407/econindustry2018.01.021.

13. Crespi, G., & Zuniga, P. (2010). Innovation and productivity: Evidence from six Latin American countries. Inter-American Development Bank. IDB Working Paper series No. IDB-WP-218.

14. Pomircha, O.M. (2016). Product and process innovations and their influence on economic situation of industrial enterprises. *Global and national issues*, 12, pp. 332-335 [in Ukrainian].

15. Yudina, A.I. (2015). Impact assessment of innovation on the conservation of enterprise resources. Bulletin of the Dnipropetrovsk University. *Management Innovation series*, 5, pp. 108-117 [in Ukrainian].

16. Zakharkin, O.O. (2014). The role of innovations in the accretion to the value of Ukrainian enterprises. *Marketing and Innovation Management*, 3, pp. 90-101 [in Ukrainian].

17. The Global Competitiveness Report 2017-2018. *The World Economic Forum*. Retrieved from <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf>

18. The Global Innovation Index 2017. Retrieved from <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2017-report#>

19. State statistics service of Ukraine. (2015). Methodological Principles in Statistics of Innovative Activities: order (10.01.2013 No. 3). Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua> [in Ukrainian].

20. State statistics service of Ukraine. (2016). Scientific and Innovatory Work in Ukraine. State statistics service of Ukraine. Kyiv [in Ukrainian].

21. State statistics service of Ukraine. (2017). Scientific and Innovatory Work in Ukraine. State statistics service of Ukraine. Kyiv [in Ukrainian].

22. State statistics service of Ukraine. (2018). Scientific and Innovatory Work in Ukraine. State statistics service of Ukraine. Kyiv [in Ukrainian].

Ирина Юрьевна Пидоричева,

канд. экон. наук, зав. сектором

e-mail: pidoricheva@nas.gov.ua

<https://orcid.org/0000-0002-4622-8997>;

Лариса Ивановна Ковчуга,

Институт экономики промышленности НАН Украины

03057, Украина, Киев, ул. М. Капнист, 2

e-mail: larakovi@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0001-6448-0400>

АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ИННОВАЦИОННЫМИ ЗАТРАТАМИ И ОБЪЕМАМИ РЕАЛИЗОВАННОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ УКРАИНЫ

Одним из наиболее проблемных факторов, которые влияют на восприимчивость предприятий к инновациям, является нехватка финансовых ресурсов как таковых и ограниченное их использования для инновационных целей. Поэтому первоочередной задачей, с одной стороны, должно быть повышение инвестиционного обеспечения инновационных процессов на предприятиях за счет всех источников (собственных, заемных и привлечен-

ных), а с другой – оптимизация структуры инновационных затрат, сложившейся на предприятиях различных видов промышленной деятельности, для обеспечения максимальной экономической отдачи таких инвестиций.

С использованием корреляционно-регрессионного анализа исследована зависимость между затратами на инновационную деятельность и объемами реализованной инновационной продукции промышленными предприятиями Украины в 2015 и 2017 гг., в том числе с учетом временного лага влияния затрат на объемы реализации. Гипотеза исследования заключается в следующем: общий объем реализованной инновационной продукции и ее доля, которая является новой для рынка, а также объемы реализованной инновационной продукции за пределы Украины зависят от различных видов инвестиций в инновации.

В результате корреляционно-регрессионного анализа выявлено различное влияние составляющих инвестиций в инновации на объем и структуру реализованной инновационной продукции, что подтвердило выдвинутую гипотезу. Определено, что общие объемы РИП в наибольшей степени зависят от уровня затрат на приобретение машин, оборудования и программного обеспечения, а также расходов, относящихся к составляющей «Другое». Положительная динамика реализованной инновационной продукции, которая является новой для рынка, а также реализованной за пределы Украины, определяется во многом объемами расходов на внешние научно-исследовательские работы. Влияя на структуру инновационных затрат, предприятие может обеспечить максимальную экономическую отдачу от них и существенно повысить уровень конкурентоспособности.

Ключевые слова: инновации, затраты на инновационную деятельность, инновационная продукция, промышленные предприятия, конкурентоспособность.

JEL: D 920, O 310

Iryna Yu. Pidorycheva,

PhD in Economics, head of the Sector for Problems,

e-mail: pidoricheva@nas.gov.ua

<https://orcid.org/0000-0002-4622-8997>;

Larysa I. Kovchuha,

Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine

03057, Ukraine, Kyiv, 2 M. Kapnist Str.

e-mail: larakovi@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0001-6448-0400>

ANALYSIS OF CORRELATION BETWEEN INNOVATIVE COSTS AND VOLUMES OF REALIZED INNOVATIVE PRODUCTS IN THE INDUSTRY OF UKRAINE

One of the main barriers to enhancing innovation activities of the industrial enterprises of Ukraine is the lack of financial resources per se and their limited use for innovative purposes. Therefore, the primary objective, on the one hand, should be an increase of investment support of enterprises' innovative activity from all sources – own, borrowed and external – and, on the other hand, optimization of innovative expenditures' structure that has developed in enterprises of various types of industrial activity in order to ensure maximum economic returns.

The aim of this paper is to analyze the correlation between the amount and components of expenditures on innovation activity and the total amount of innovative products, sold by industrial enterprises of Ukraine, and, according to the results of this analysis, to submit proposals for improvement of investment support of their innovation activity.

In the paper, using correlation and regressive analysis the correlation between expenditures on innovation and the volume of innovative products, sold by industrial enterprises of Ukraine in 2015 and 2017, is investigated. It was hypothesized that the total amount of innovative products sold and their share, which is new to a market, as well as the number of innovative products, marketed abroad, depend on various types of investments in innovations.

Correlation and regressive analysis revealed a different impact of components of investments in innovation on the amount and structure of innovative products sold, which confirmed the hypothesis of the study. It has been defined that the overall amounts of innovative products sold depend the most on the level of expenditures on purchasing of machines, hardware and software, as well as expenditures, related to the component "Others". The positive tendency of innovative products sold that are new to the market and which are sold to other countries are largely determined by the volume of expenditures on external R&D. Thus, by changing the structure of investment in innovation, an enterprise can significantly increase economic return, and, consequently, their level of competitiveness.

Keywords: innovation, expenditure on innovation, innovative products, industrial enterprises, competitiveness.

JEL: D 920, O 310

Формат цитування:

Підоричева І. Ю., Ковчуга Л. І. Аналіз залежності між інноваційними витратами та обсягами реалізованої інноваційної продукції у промисловості України. *Економіка промисловості*. 2019. № 3 (87). С. 76-102. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.03.076>

Pidorycheva, I. Yu., & Kovchuha, L. I. (2019). Analysis of correlation between innovative costs and volumes of realized innovative products in the industry of Ukraine. *Econ. promisl.*, 3 (87), pp. 76-102. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.03.076>

Надійшла до редакції 12.06.2019 р.

Оксана Миколаївна Гаркушенко,*канд. екон. наук, с.н.с.*e-mail: garkushenko.o.n@gmail.com<https://orcid.org/0000-0002-9153-3763>;**Вікторія Денисівна Чекіна,***канд. екон. наук, с.н.с.,*

Інститут економіки промисловості НАН України

030572, Україна, м. Київ, вул. Марії Капніст, 2

e-mail: vdchekina@gmail.com<https://orcid.org/0000-0003-2118-901X>

ТРЕНДИ В ЕКОНОМІЧНІЙ ДИНАМІЦІ США В КОНТЕКСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ

США вже понад сто років вважаються країною з найпотужнішою економікою у світі. Долар США є головною світовою валютою, армія цієї країни очолює список найсильніших у світі, а за обсягами видатків на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи та іншими показниками техніко-технологічного розвитку вони поки що впевнено випереджають своїх головних геоекономічних конкурентів (Європейський Союз і Китай). Також країна є одним із лідерів у промисловому виробництві.

Такі сильні позиції США у світі призвели до того, що значна кількість менш розвинутих країн (серед яких і Україна) в економічному, техніко-технологічному та багатьох інших відносинах залежать від США або, щонайменше, орієнтуються у своєму розвитку на цю країну. З урахуванням цього визначення основних тенденцій розвитку американської економіки та їх можливого впливу на інші країни є вкрай актуальним завданням.

Разом з тим, попри гучні заяви президента США Д. Трампа про потужний розвиток економіки країни, що спостерігається під час його перебування на цій посаді, ні статистичні дані, ні думки видатних американських економістів й експертів міжнародних організацій та інформаційних агенцій (МВФ, ОЕСР, ООН, ВБС) не підтверджують цього. Скоріше, ситуація в економіці та фінансовій сфері країни, особливо на тлі торгових війн із Китаєм, яка характеризується значним дефіцитом федерального бюджету, що посилюється через зниження з 2017 р. низки ставок податків, а також зростанням державного боргу країни, є досить суперечливою. У перспективі це може призвести або до чергової фінансової кризи, що в умовах зростаючої глобалізації тією або іншою мірою позначиться на решті країн світу, або навіть до втрати США своїх лідерських позицій, щонайменше, у сфері технологій.

Якщо такий песимістичний прогноз справдиться, то на менш розвинуті, ніж США, країни теж може очікувати криза, наслідки якої, як показала світова фінансова криза 2008 р., для них можуть бути гіршими, ніж у США.

Ключові слова: ВВП, інфляція, безробіття, платіжний баланс, США.

JEL: O11, E320

Уже друге століття поспіль США починають як країна з найпотужнішою економікою у світі, позиції якої підтримуються монетарною владою (долар США є головною світовою валютою) і військовою

могутністю (армія США очолює список найсильніших у світі). Крім того, перспективи подальшого розвитку визначаються тим, що США – це держава з найбільшим інноваційним потенціалом – за обсягом

© О. М. Гаркушенко, В. Д. Чекіна, 2019

видатків на НДДКР та іншими показниками техніко-технологічного розвитку вони поки що впевнено випереджають своїх головних гео економічних конкурентів (ЄС і Китай).

Промисловість США все ще залишається найпотужнішим драйвером розвитку країни. Так, у 2017 р. вона забезпечувала близько 9% зайнятості, 12% ВВП, 35% економічного зростання, 60% експорту. Країна посідає друге після Китаю місце за обсягами промислового виробництва [26].

Більше того, якщо з 1970-х років у США спостерігалися процеси аутсорсингу промисловості, то у 2014-2015 рр. процеси аутсорсингу та решорингу вирівнялися, а з 2016 р. переважає решоринг: замість втрати 220 тис. робочих місць, яка щорічно мала місце у промисловості на початку 2000-х років через аутсорсинг, у 2016 р. за рахунок цього процесу було створено приблизно 25 тис. робочих місць [43].

Аналіз динаміки ключових макроекономічних показників США, намагання виявити на їх основі тенденції розвитку цієї держави-лідера та їх вплив на економіку решти країн світу не є новими. Так, міжнародні організації, такі як Організація об'єднаних націй (ООН), Міжнародний валютний фонд (МВФ) та ін., регулярно здійснюють моніторинг цих показників і намагаються визначити перспективи розвитку економіки США щонайменше на найближчих три роки [17; 38; 39], Конгрес США виконує такий аналіз [9] з метою формування федерального бюджету на наступні роки. Американські науковці шляхом аналізу динаміки макропоказників і поточної економічної та політичної ситуації намагаються визначити ризики, з якими може зіткнутися країна в найближчій або віддаленій перспективі [20; 30; 31].

З урахуванням тієї ролі, яку США відіграють на міжнародній арені, науковці поза межами США також здійснюють аналіз макропоказників, економічної та монетарної політики з метою встановлення можливого впливу змін у цій країні на національну економіку.

Зокрема, такі дослідження здійснюють фахівці Інституту економіки промисловості НАН України, Інституту економіки та прогнозування НАН України [41; 46] з акцентом на монетарній політиці. Російські науковці аналізують регіональну політику та економічний розвиток країн світу [44].

Оскільки кожна країна репрезентує собою мінливу структуру, нову економічну нормальність, яка сформувалась останнім часом [25], а також з урахуванням глобалізаційних тенденцій, що простежуються впродовж щонайменше останніх 20 років, взаємний вплив та зв'язок країн світу і змін у них (особливо, коли йдеться про провідні країни світу та країни, що розвиваються), аналіз динаміки їх розвитку (зокрема США) не втрачає актуальності.

Метою статті є аналіз динаміки макропоказників та економічної політики США в контексті нової технологічної хвилі для визначення їх наслідків для економік інших країн світу, у тому числі України.

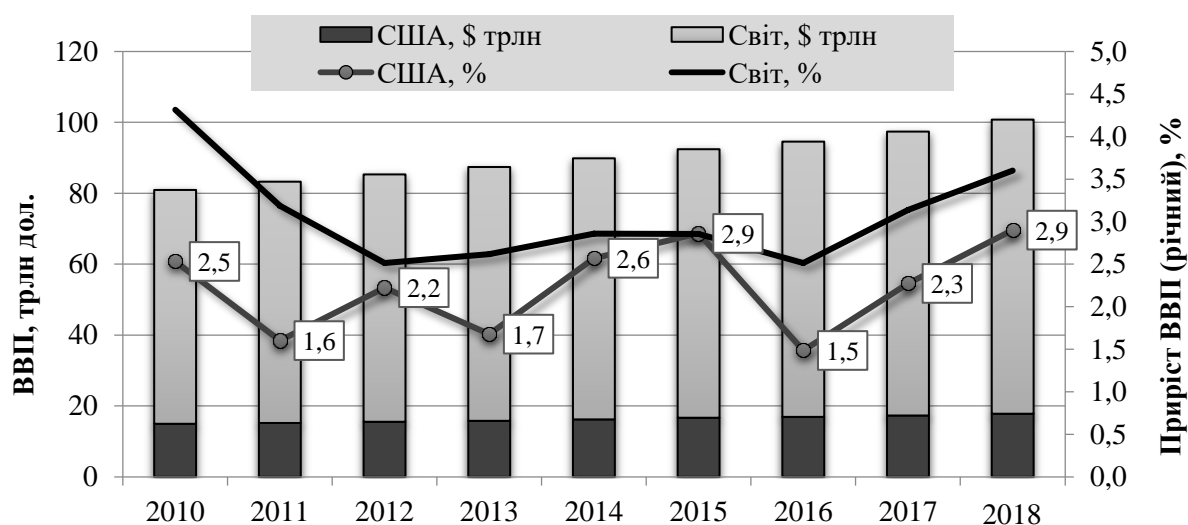
Динаміка ключових макроекономічних показників: інфляція, ВВП, зайнятість

У післякризовий період (2010-2018 рр.) ВВП США становив приблизно 1/5 світової економіки і в абсолютному вираженні уже перевищив позначку 20 трлн дол. (за поточними цінами) (рис. 1). Проте за паритетом купівельної спроможності США з 2013 р. поступаються Китаю, який уже кілька десятиліть демонструє випереджаючі темпи економічного зростання (у середньому за 2010-2018 рр. – 7,8%, а в США – 2,2%).

Річний приріст ВВП США в цей період зазвичай не перевищував 3%, що нижче за загальносвітовий показник і є досить типовим для розвинутих країн, які "стартують" з високої бази. Виключенням із цього правила став лише 2015 р., коли приріст ВВП у світі та США зрівнявся – 2,86%. У 2018 р., у тому числі завдяки політиці економічного стимулювання Д. Трампа, темпи зростання економіки США склали рекордними для останнього десятиліття – 2,9% [36].

Річний приріст ВВП у США в аналізований період був досить нерівномірним порівняно з трендом у світі, де не спостері-

галоя таких різких коливань з року в рік (див. рис. 1).



Складено за даними джерела [33].

Рисунок 1 – Порівняння динаміки ВВП (у постійних цінах, 2010 р. – базовий) і приросту ВВП у США та світі

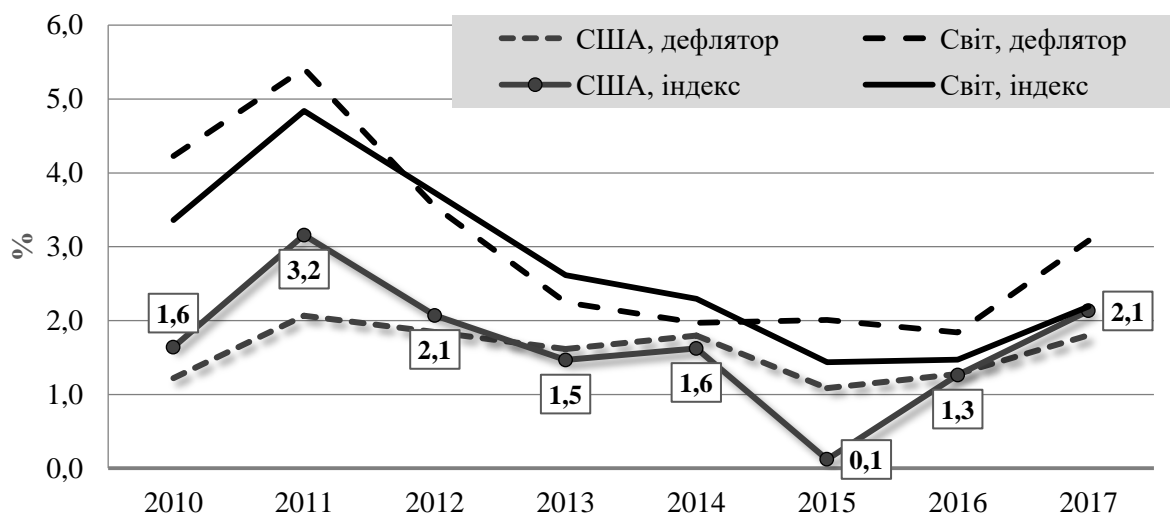
Слід підкреслити, що економічне відновлення у США після фінансової кризи 2008-2009 рр. відбувалося повільніше, ніж у попередні післякризові періоди. Упродовж перших трьох років після завершення рецесії (2010-2012 рр.) зростання реального ВВП складало в середньому лише 2,2%, а за такі самі часові інтервали після попередніх 10 американських рецесій реальний ВВП зростав у середньому вдвічі швидше – по 4,6% на рік [42, р. 1-2].

Така ситуація спостерігалася на тлі низької інфляції (рис. 2): у 2010-2017 рр. дефлятор ВВП (який урахує всі кінцеві товари і послуги і, порівняно з індексом споживчих цін, дещо недооцінює рівень інфляції) не перевищував 2% (за виключенням 2015 р., коли він становив 2,07%), що є меншим за світові показники. Проте якщо у 2010-2012 рр. різниця у значеннях дефлятора ВВП в США та світі становила майже 50%, то з 2013 р. цей розрив значно скоротився, а у 2014 р. складав лише 0,18 в. п.

Для Федеральної резервної системи США (*Fed*) цільовий показник інфляції протягом останніх років становить 2% (це не межа, а лише приблизне значення). Вона вимірюється за допомогою індексу цін витратків на особисте споживання (*Personal Consumption Expenditures Price Index – PCE*), який дещо відрізняється (але не принципово¹) від індексу споживчих цін (*Consumer Price Index – CPI*), що зазвичай використовується для міжнародних порівнянь.

CPI у США тільки у 2011 р. перевищив позначку 3%, а в середньому за 2010-2016 рр. його значення було суттєво нижчим за світові показники при тому,

¹ Як PCE, так і CPI обчислюють рівень цін, оцінюючи певний кошик товарів. Проте у зв'язку з особливостями розрахунків PCE (зокрема, він елімінує вплив волатильності на ринках вуглеводнів і продуктів харчування, а отже, дає більш точну картину реальної інфляції) його значення зазвичай є меншими, ніж значення CPI [14].



Складено за даними джерела [33].

Рисунок 2 – Динаміка дефлятора ВВП та індексу споживчих цін у США та світі

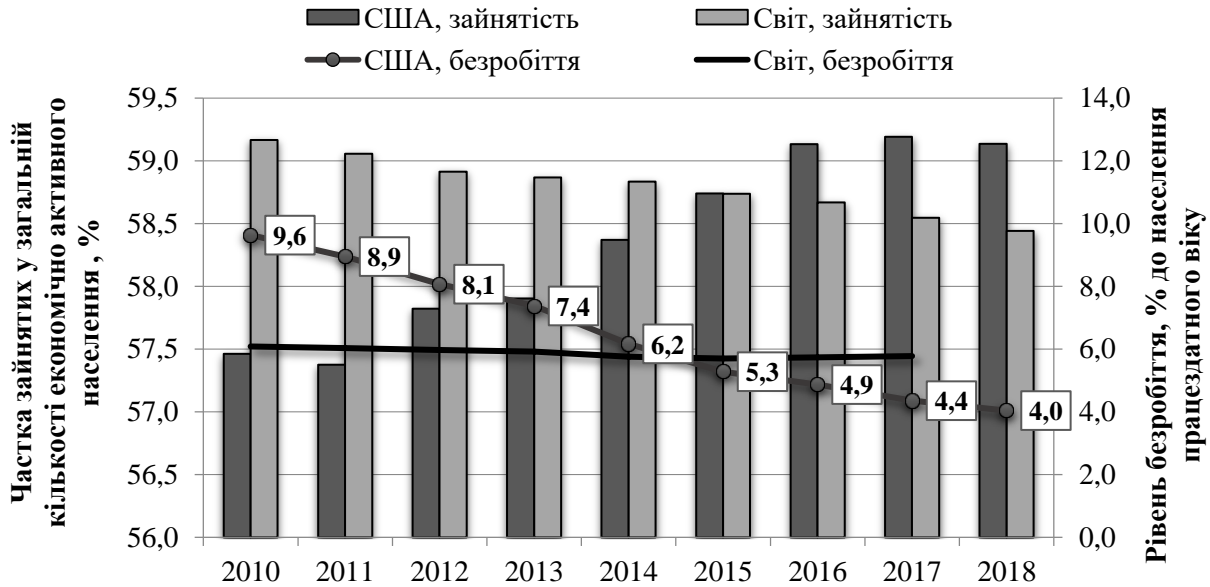
що розрив у значеннях цих показників між США та світом був меншим, ніж у значеннях дефлятора ВВП. Заслугує на увагу і той факт, що у 2015 р. індекс споживчих цін США скоротився майже до нуля (0,12%).

Тепер ситуація у США є такою, що відносно низька інфляція ($PCE < 2\%$) розцінюється регулятором як один із головних викликів. Власне, це стало однією з причин дещо несподіваної відмови Fed у березні 2019 р. від планів подальшого підвищення відсоткової ставки в рамках раніше проголошеної політики монетарної нормалізації [20].

Тим не менш, під тиском Президента США Д. Трампа наприкінці липня 2019 р. Fed уперше за 10 років із кризи 2008-2009 рр. скоротила відсоткову ставку на чверть відсоткового пункту – до 2-2,25%. Хоча таке рішення пояснюється намаганнями пожвавити темпи економічного зростання в США, які в цьому році на тлі торгових війн із Китаєм дещо знизилися, фондовий ринок країни відреагував незначним падінням індексу Dow Jones (1,23%). Інвестори та Д. Трамп вимагають від Fed ще більшого скорочення ставки, проте щонай-

менше два члени ради Fed, відповідальні за встановлення значення відсоткової ставки, голосували проти її скорочення. У цілому фахівці Fed стверджують, що приймуть подальші рішення стосовно відсоткової ставки лише після ретельного аналізу економічної ситуації, особливо зважаючи на те, що рівень інфляції в країні все ще залишається нижче 2%. Проте інвестори побоюються, що на тлі ескалації торгових війн із Китаєм така політика Fed може призвести до втрати США можливостей укріпити свою економіку [24].

Щодо стану у сфері зайнятості (рис. 3), то в США у період з 2010 по 2014 р. частка зайнятих у загальній кількості економічно активного населення старше за 15 років була стабільно нижче за світові показники, у 2015 р. ці показники фактично зрівнялися, а з 2016 р. у США частка зайнятих перевищує світовий показник. Разом з тим у випадку з рівнем безробіття ситуація протилежна: до 2015 р. у США він був вищим, ніж середні показники по світу, а з 2015 р. рівень безробіття у США є нижчим за світовий показник і дедалі скорочується, у той час як світовий – зростає.



Складено за даними джерел [16; 33].

Рисунок 3 – Порівняння часток економічно активного населення та рівня безробіття у США та світі

Наприкінці 2018 р. рівень безробіття у США досяг найнижчої позначки з 1960-х років. Проте в окремих галузях промисловості й регіонах країни цей показник суттєво перевищує середній по країні. Також знижується рівень участі в робочій силі (відношення чисельності робочої сили до загальної чисельності працездатного населення), що пояснюється у тому числі зниженням ступеня залученості в економічну діяльність населення старше 55 років (працездатного віку), яке спостерігається після світової фінансової кризи [38, с. 91]. І якби у 2017 р. зберігався той самий рівень економічної активності населення за наявної пропозиції на ринку робочих місць, то показник безробіття мав би становити 9% [19] замість фактичних 4,36%. Крім того, нещодавні зміни в законодавстві США про оподаткування доходів, попри оголошене урядом зменшення податкового навантаження на заробітну плату, призводять до зростання нерівності в доходах та збільшення тиску на ринок праці. Особливо вразливими в цьому сенсі стають домогосподарства з низькими доходами [30].

Найближчими роками у США очікується подальше наростання проблем на ринку праці, оскільки його покидає покоління бекі-бумерів (людей, які народилися між 1946 і 1964 рр.) [9, с. 40].

Більше того, попри зазначені позитивні для економіки США тенденції у вигляді рещорингу, для ринку праці ця ситуація може виявитися не настільки позитивною.

Так, передусім у країні відбувається рещоринг компаній, виробництво продукції якими саме у США має значні конкурентні переваги. Це спостерігається в таких випадках:

виробництво важких, об'ємних товарів, транспортні витрати на доставку яких з-за кордону є значними (автомобілі, велика побутова техніка);

виробництво, що потребує точних розрахунків та їх виконання щодо часу доставки, її адресності й оперативного реагування на часту зміну вподобань споживачів (найчастіше це стосується запчастин для автомобілів);

виробництво пластиків, продуктів нафтопереробки, що пов'язано з активним видобутком сланцевих нафти та газу у США, з яких вони виробляються;

виробництво, що потребує дотримання особливих умов якості (наприклад, медичне обладнання);

виробництво товарів, орієнтованих на клієнтів, які, наприклад, за законодавством не мають можливості або права придбати таку або аналогічну продукцію в зарубіжних виробників через необхідність збереження державної таємниці або забезпечення національної безпеки¹;

виробництво товарів, для яких виключно важливим є дотримання авторських прав і патентів;

коли виробництво товарів є чутливим до технологій автоматизації та роботизації виробництва (наприклад, текстильна промисловість, дрібні електричні побутові прилади, автомобілі та комплектуючі до них).

У США в останні 2-3 роки навіть відкриваються нові заводи (особливо у сфері автомобілебудування). Проте при значних інвестиціях у виробництво кількість зайнятих на них є вкрай малою. Так, компанія Volvo інвестує 1 млрд дол. у будівництво заводу у штаті Південна Кароліна, на якому може вироблятися 150 тис. автомобілів на рік. Водночас працювати на ньому буде 3,9 тис. чол. Аналогічні суми інвестують виробник автозапчастин Denso у будівництво заводу у штаті Теннессі та компанія Mercedes-Benz – на завод у штаті Алабама. На першому працюватиме 1 тис. чол., на другому – лише 600 чол. [43].

У цілому повідомляється, що в 2017 р. завдяки рещорингу (під яким у

¹ Навесні 2019 р. Президент США Д. Трамп підписав указ, згідно з яким компаніям країни забороняється використовувати телекомобладнання, що може загрожувати безпеці держави. Цей указ дозволяє уряду блокувати придбання американськими компаніями будь-якого такого обладнання. У день набуття чинності даного документа китайська компанія Huawei та її дочірні компанії були занесені до Entity List – «чорного» списку Міністерства торгівлі США [45].

США мається на увазі не лише повернення виробництв на територію США, але і відмова від їх перенесення до інших країн) вдалося зберегти 170 тис. робочих місць, у 2018 р. – 145 тис. [21].

У штаті компанії Apple (найбільшої технологічної компанії країни з найвищим рівнем капіталізації) на початок 2018 р. було 80 тис. чол. саме американців. Водночас на її зарубіжних підрядників, які виробляли практично всі товари з асортименту цієї компанії, працювало біля 700 тис. чол.

Торгові війни США з Китаєм та підвищення в Китаї рівня заробітної плати привели до того, що компанія Apple частину своїх виробництв планує передати третім країнам, на які санкції не розповсюджуються: Індонезії, Індії, В'єтнаму та навіть Мексиці [43].

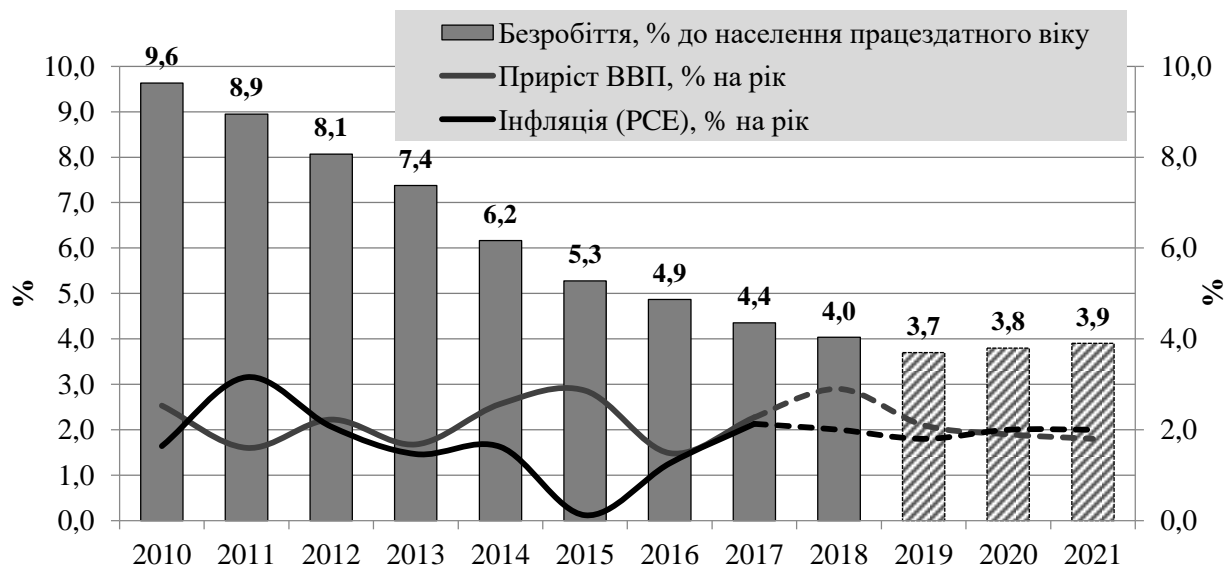
Крім того, у липні 2019 р. компанія Apple анонсувала, що переносить виробництво свого комп'ютера Mac Pro (останнього з асортименту компанії, що вироблявся у США) до Китаю навіть попри торгові війни [45]. Тобто значна частка з 80 тис. чол., досі зайнятих на підприємствах цієї компанії, розташованих у США, можуть стати безробітними.

Отже, можна припустити, що рещоринг торкнеться високотехнологічних компаній США з високим рівнем автоматизації та порівняно незначною кількістю зайнятості. Значна кількість американських компаній, які здійснили аутсорсинг та наразі дають значну кількість робочих місць громадянам інших країн, не планують найближчим часом повертати виробництво у США. Тобто проблема безробіття для країни все ще залишатиметься актуальною, навіть незважаючи на зазначені тенденції.

Розвиток економіки США має прямі та зворотні зв'язки з розвитком світової економіки, темпи зростання якої у 2018 р. становили 3,1%. Фахівці ООН вважають, що світова економіка у 2018 р. досягла чергового піку, і найближчим часом приріст ВВП не перевищуватиме 3% через нерівномірний економічний розвиток регіонів світу та зростання ризиків [39].

Певне сповільнення очікується і в США. За оцінками експертів МВФ, темпи зростання ВВП країни у 2019 р. становитимуть 2,5% і в 2020 р. – 1,8% [17]. Ці прогнози кореспондуються з оцінками Fed, яка на початку 2019 р. погіршила свої розрахунки темпів зростання ВВП США у 2019 р. з 2,3 до 2,1% та у 2020 р. з 2,0 до

1,9%. Прогноз на 2021 р. залишився без змін – 1,8%. Оцінки інфляції також були дещо зменшені порівняно з попередніми розрахунками (з 1,9 до 1,8% у 2019 р. та з 2,1% до 2 – у 2020-2021 рр.), а безробіття, навпаки, збільшені: у 2021 р. рівень безробіття може скласти 3,9% (рис. 4).



Складено за даними джерел [5; 33].

Рисунок 4 – Динаміка приросту ВВП, рівня безробіття та інфляції в США у 2010-2017 рр. та прогноз (медіанний) на 2019-2021 рр.

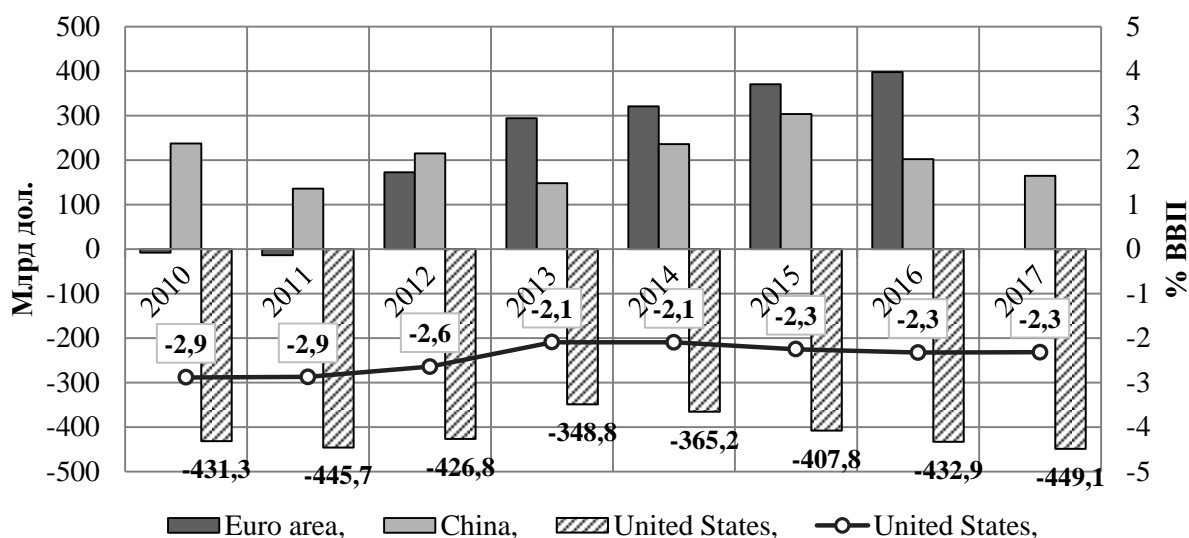
На думку Нобелівського лауреата Дж. Стігліца, економічна політика, яку здійснює адміністрація Дж. Трампа, спричиняє збільшення нерівності в доходах на користь багатих верств населення та монополізацію внутрішнього ринка при одночасному зменшенні інвестицій у виробництво, що в комплексі обумовлює подальше погіршення становища країни на міжнародній арені [30; 31]. Такий висновок частково підтверджується ситуацією з платіжним балансом країни.

Платіжний баланс та його структура

Платіжний баланс США характеризується стійким дефіцитом поточного рахунку з рештою світу, що особливо поміт-

но при порівнянні з основними торговельними партнерами – ЄС та Китаєм (рис. 5).

Протягом аналізованого періоду лише у 2012-2013 рр. дефіцит рахунку поточних операцій платіжного балансу дещо зменшився (з 445,7 млрд дол. у 2011 р. до 348,8 млрд дол. у 2013 р.). Проте вже у 2014 р. цей показник погіршився, і зазначена тенденція зберігалася у 2015-2017 рр. У середньому за аналізований період дефіцит поточного рахунку становив 413 млрд дол., або 2,4% ВВП. Слід зазначити, що у відносному вираженні, починаючи з 2013 р., ситуація дещо поліпшилась: у 2010-2012 рр. цей показник становив від 2,5 до майже 3% ВВП, а після 2013 р. дефіцит рахунку поточних операцій не перевищує 2,5% ВВП країни.

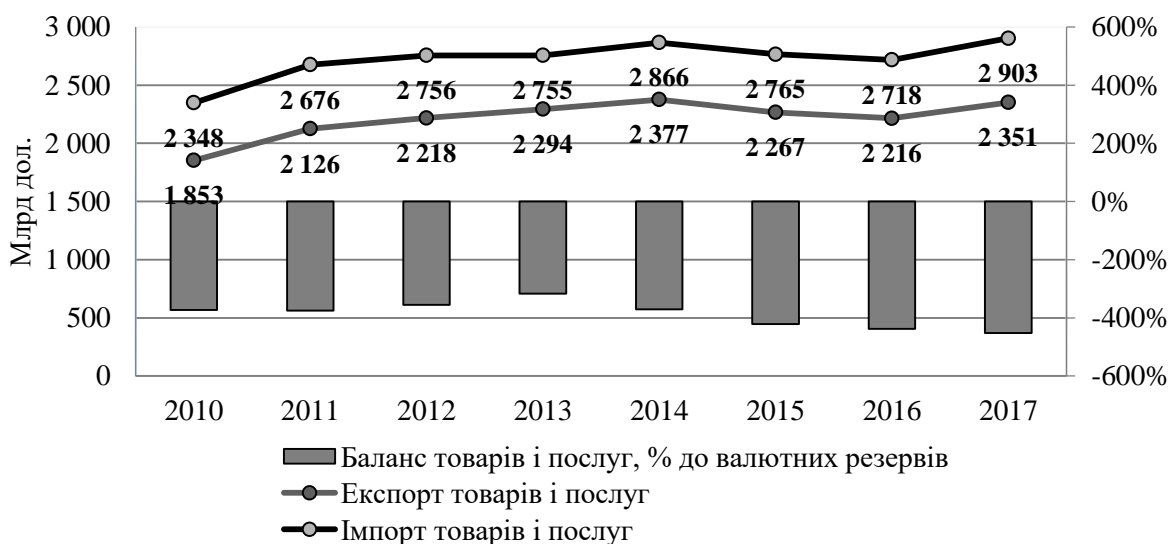


Складено за даними джерел [15; 33].

Рисунок 5 – Порівняльна динаміка рахунку поточних операцій платіжного балансу США та їх торговельних партнерів (Китаю та Єврозони)

Головним чинником, який визначає дефіцитність рахунку поточних операцій платіжного балансу, є те, що країна вже багато років поспіль виступає чистим імпортером. Більше того, торговий дефіцит США значно збільшився за останні десятиліття. Тому Президент США Д. Трамп одним із пріоритетів діяльності своєї адміністрації зробив перегляд міжнародних торгових угод (з Канадою, Мексикою, ЄС, Китаєм)

та просування політики «купує американське», які були спрямовані на скорочення торгового дефіциту, створення нових робочих місць і зміцнення національної економічної безпеки. Однак тенденцію до перевищення імпорту над експортом подолати не вдалось (у квітні 2019 р. сума перевищення склала 621 млрд дол.) (рис. 6) [22; 23; 27].



Складено за даними джерела [12].

Рисунок 6 – Динаміка та баланс експорту й імпорту товарів і послуг США

У зв'язку з постіндустріальним характером американської економіки суттєва частка експорту припадає на послуги, такі як інтелектуальна власність, фінансові й

туристичні послуги, що в сумі складають приблизно третину експорту (рис. 7, частина К).



Складено за даними джерела [12].

Рисунок 7 – Структура рахунку поточних операцій платіжного балансу США: дебет (Д) і кредит (К)

Основні товари, що експортуються, включають літаки, медичне обладнання, очищену нафту і сільськогосподарські товари, і саме вони становлять тепер основу дебету торговельного балансу США (1,55 трлн дол. у 2017 р.).

До США переважно надходять з-за кордону комп'ютери і телекомунікаційне обладнання, сира нафта, товари широкого споживання, такі як одяг, електронні при-

строї та автомобілі. Імпорт товарів у 1,5 раза перевищує експорт (у 2008 р. імпорт склав 2,14 трлн дол., а в 2017 р. – 2,36). Частка імпорту послуг є незначною (рис. 7, частина Д).

За даними Центрального розвідувального управління (ЦРУ) США найбільшими країнами – партнерами з експорту та імпорту товарів і послуг були Китай, Канада, Мексика, Японія, Німеччина (табл. 1).

Таблиця 1 – Країни – найбільші торговельні партнери США (2017 р.)¹

Найбільші імпортери із США	% до загалу імпорту	Найбільші експортери до США	% до загального експорту
Канада	18,3	Китай	21,6
Мексика	15,7	Мексика	13,4
Китай	8,4	Канада	12,8
Японія	4,4	Японія	5,8
Великобританія	3,6	Німеччина	5,0

¹ Складено за даними джерела [40].

Багато експертів вважають, що торговий дефіцит не завдає великої шкоди

економіці, та застерігають від спроб «виграти» торгові війни з країнами-партне-

рами [6; 29; 35]. Проте інші фахівці дотримуються іншої точки зору, згідно з якою стійкий торговий дефіцит є проблемою, і тому розглядають можливість упровадження активних заходів щодо його скорочення [4; 11], у тому числі за рахунок Китаю.

Початком торгової війни між США та Китаєм стало розслідування про крадіжку інтелектуальної власності Китаєм у 2017 р. і встановлення 30% тарифу на ввезені в США сонячні батареї у січні 2018 р. Китай відповів встановленням мита на деякі товари із США у квітні 2018 р. Упродовж 2018 р. торгова війна тривала, що призвело до скорочення торгового дефіциту між США та Китаєм на 2,8 млрд дол. (до 35,4 млрд) [29] та надало впевненості уряду США щодо доцільності продовження боротьби за «реальні структурні зміни» у торгових відносинах із Китаєм [28].

Водночас підприємці Китаю знаходять можливості обходити санкції США завдяки проведенню торговельних операцій через країни, не охоплені такими санкціями [23]. Ці дії послаблюють вплив санкцій США на економіку та промисловість Китаю, а клієнти із США, як наслідок, витрачають на товари китайського виробництва більше коштів, ніж до «торгових війн».

Чисті позики рахунків поточних операцій та операцій з капіталом (у 2017-2018 рр. у зв'язку з політикою монетарної нормалізації США були чистим імпортером капіталів) в основному компенсуються припливом активів по рахунку фінансових операцій, який, наприклад, у 2017 р. склав більше 1,5 трлн дол., тоді як відплив – 1,1 трлн.

Що стосується перспектив платіжного балансу США, то, як очікується, зростання внутрішнього попиту (у тому числі у зв'язку зі зменшенням податкового тиску на прибутки) підтримуватиме попит на імпорт, що обумовлюватиме подальше збільшення дефіциту рахунку поточних операцій [8].

Динаміка ключових показників державних фінансів: дефіцит, державний борг, їх фінансування

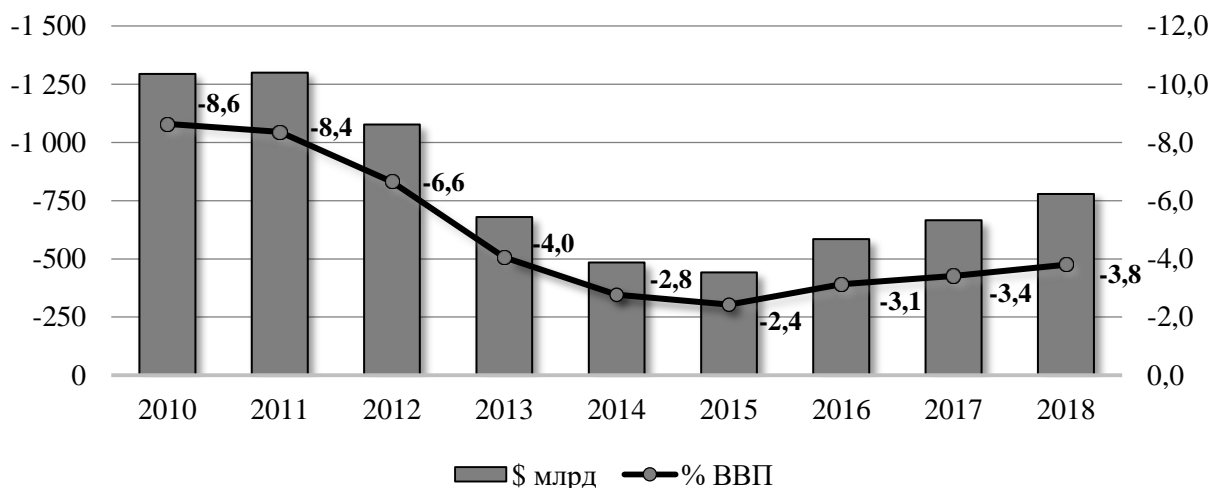
Дефіцит федерального бюджету США. Уряд США акумулює та витрачає величезні суми грошей, в основному на охорону здоров'я, пенсійні й оборонні програми. При цьому уже багато років видатки федерального бюджету перевищують доходи. У 2018 фінансовому році (ф. р.) його дефіцит склав 779 млрд дол. На 2019 ф. р. федеральний уряд оцінює дефіцит в обсязі 897 млрд дол. [8], тобто триває тенденція його щорічного збільшення.

Останні тенденції в динаміці дефіциту федерального бюджету США наведено на рис. 8.

Найбільші видатки уряду, що значно збільшили дефіцит бюджету, були здійснені у 2009-2010 рр. та спрямовані на боротьбу з фінансовою кризою. У той же період податкові надходження скоротилися через рецесію.

У рамках загального плану подолання наслідків фінансової кризи урядом США було прийнято ряд державних програм та законів, спрямованих на бюджетне стимулювання економіки. Так, у 2009 р. було прийнято пакет економічних стимулів Б. Обама (*American Recovery and Reinvestment Act of 2009*) щодо відновлення та реінвестування економіки США [7]; у 2010 р. – стимулювання споживчого попиту через скорочення податків, розширення прав на медичне обслуговування (*Patient Protection and Affordable Care Act* [13]).

Проте у 2011 р. у зв'язку зі зростанням дефіциту бюджету й обмеженням «боргової стелі» з боку Конгресу США було оголошено про боргову кризу, що стало загрозою втрати країною кредитного рейтингу ААА. Загроза переросла в реальність та призвела до падіння фондового ринку. Тому конгрес погодився на чергове збільшення «боргової стелі». У цілому за останні 10 років Конгрес США збільшував «стелю заборгованості» 10 разів [1].



Складено за даними джерела [12].

Рисунок 8 – Дефіцит бюджету США у 2010-2018 рр.

Одним із головних чинників перманентного зростання дефіциту бюджету є збільшення видатків США на оборону: 2015 р. – 736 млрд дол., 2016 р. – 768, 2017 р. – 818, 2018 р. – 891 млрд дол. [1]. Крім того, на збільшення бюджетного дефіциту до 4% ВВП у 2018 р. вплинула також податкова реформа Д. Трампа, яка суттєво знизила ставки прибуткових податків (персонального і корпоративного).

За даними Управління Конгресу США з бюджету (*Congressional Budget Office – CBO*) дефіцит федерального бюджету перевищить 1 трлн дол., починаючи з 2022 р. [8]. Прогнозується, що стійке зростання видатків на соціальне страхування спостерігатиметься надалі, а доходи та видатки в середньому збільшуватимуться приблизно однаковими темпами (рис. 9).



Складено за даними джерела [8].

Рисунок 9 – Історія та прогноз стану доходів і видатків федерального бюджету США

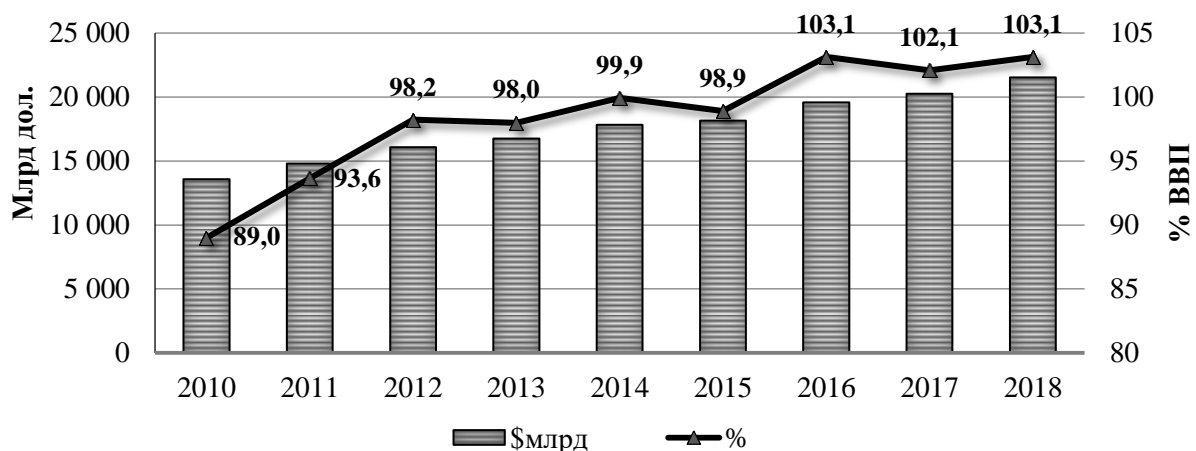
За прогнозами Goldman Sachs, одного з найбільших у світі інвестиційних банків, дефіцит бюджету може бути ще більшим, ніж прогнозує СВО, – 950 млрд дол., та, ймовірно, до 2029 р. перевищить 6% ВВП [34]. Основною причиною погіршення ситуації фахівці називають, як і раніше, відносно низький прогнозований рівень податкових надходжень від фізичних і юридичних осіб після реформи податкового законодавства 2017 р.

Податкова реформа вже призвела до збільшення тягаря боргу США. Тому уряд змушений приймати рішення про подальші

емісії казначейських облігацій. Як відзначає Bloomberg, для фінансування дефіциту бюджету Казначейство США має намір у 2019 р. збільшити продажі довгострокових боргових зобов'язань, причому обсяги нових емісій можуть перевищити 1 трлн дол. [4].

Державний борг США

Рівень державного боргу, який характеризує заборгованість уряду США кредиторам, продовжує зростати і вже перевищує 20 трлн дол. (рис. 10).



Складено за даними джерел [12; 37].

Рисунок 10 – Державний борг США (станом на 30 вересня відповідного року)

Політичні розбіжності з приводу державного боргу, його впливу на економіку і методів скорочення часто призводили до того, що в Конгресі виникали затримки в затвердженні й асигнуванні бюджету. Як зазначено вище, в разі необхідності перевищення ліміту боргу президент звертається до конгресу з відповідним проханням.

Серед причин, що значною мірою вплинули на зростання державного боргу США в останнє десятиліття, зазвичай відзначають перевантаженість системи соціального забезпечення (збільшення кількості та тривалості життя пенсіонерів, розмірів виплат, обмежена чисельність працюючих), програми скорочення податків, пе-

ревищення запланованих витрат на медичне обслуговування, збільшення оборонного бюджету, у т. ч. через участь США у військових конфліктах.

Близько 70% державного боргу належить інвесторам усередині країни (приватним та державним фондам, індивідуальним інвесторам) і Fed, решта – іноземним інвесторам. Найбільшими внутрішніми інвесторами є федеральні страхові та пенсійні фонди, а також програми медичного страхування [32].

Найбільшими іноземними інвесторами є Китай (1,18 трлн дол.) і Японія (1,03 трлн дол.) (2018 р.) [2]. Серед інших великих кредиторів – Бразилія (305 млрд),

Великобританія (272 млрд), Ірландія (270 млрд) [32].

Зростання державного боргу США вважається серйозною економічною проблемою, яка може вплинути також на стан фондового ринку. Такої думки дотримуються, зокрема, фахівці Ради з іноземних справ (*Council of Foreign Relations*), які прогнозують зростання ризиків через втрату довіри з боку іноземних кредиторів та інвесторів, вимоги збільшення відсоткових ставок по боргових паперах, можливе зниження кредитного рейтингу країни, зменшення обсягів дискреційних видатків та, як наслідок, фінансову кризу, яка може підірвати світове лідерство США [10].

Однак є й інші думки. Зокрема, Нобелівський лауреат П. Кругман упевнений, що проблема з державним боргом є «роздутою», оскільки в країні спостерігається стабільне співвідношення боргу до ВВП, при тому, що видатки на охорону здоров'я з 2010 р. зростали повільніше, ніж передбачалося раніше, а відсоткові ставки залишилися набагато нижчими. Це суттєво знизило нові прогнози щодо темпів зростання заборгованості на довгострокову перспективу [18].

Зміни в економіці США в контексті нової хвилі технологічного розвитку

3 жовтня 2018 р. президент США Д. Трамп неодноразово стверджував, що настільки потужного економічного зростання, як за час його президентства, в США не було ніколи [3]. Проте, як свідчить вищенаведений аналіз, ні статистична інформація, ні думки експертів-економістів не дають можливості дійти однозначних висновків щодо подальшого розвитку економіки США та її монетарної сфери. Ситуація є досить суперечливою, про що також проінформувала широку громадськість міжнародна інформаційна агенція ВВС [3].

Якщо виходити з теорії технологічних хвиль [47; 48], то ситуація у сфері зайнятості США є характерною для фази технологічного підйому й агресивного фі-

нансування, коли фактично відбувається розрив фінансів та реальної економіки, тобто безпосередньо виробничої сфери. Спекуляції на фондових ринках, фінансові махінації, властиві для такої фази, загрожують черговою економічною кризою (як від обвалу біржового індексу NASDAQ), а в умовах глобалізації – розповсюдитися на економіку всіх країн світу, як це сталося у 2008 р. у період глобальної фінансової кризи [47, с. 41].

Відповідно, як показали наступні за глобальною світовою кризою роки, саме менш розвинуті, ніж США та Євросоюз, країни (до яких належить Україна) значно довше та важче долали її наслідки. У разі чергової кризи ситуація може повторитися.

Водночас динаміка показників ВВП, інфляції, поточного платіжного балансу та державного боргу, а також прогнози їх змін характерні для наступної за технологічним підйомом фази – зрілості. У цей період можливості, які надавала поточна технологічна революція, наближаються до своїх меж, і в той час як виробнича сфера активно шукає шляхи для створення та розвитку кардинально нових техніки і технологій, представники сфери фінансів намагаються знайти способи збереження своїх прибутків. Ними можуть стати як інвестиції у НДДКР та техніку і технології, що можуть бути революційними та започаткувати нову Велику хвилю, в країні, що ініціювала поточну хвилю, так і розвиток виробництв, інфраструктури в інших, менш розвинутих країнах (на периферії), де ще можна отримати прибутки в рамках поточної парадигми за рахунок упровадження вже існуючих та апробованих у провідних країнах досягнень. Відповідно, такі менш розвинуті країни хоч і розвиватимуться, проте залишатимуться на позиції «наздоганяючих».

Уряд у зазначену фазу активно здійснює політику протекціонізму та підтримки національного виробника для утримання позиції країни як «ядра» Великої хвилі, світового лідера [47, с. 85]. Яскравим прикладом цієї тези є торгіві й технологічні

війни США з Китаєм. Проте, як зазначено вище, попри тенденцію reshoring високотехнологічних американських компаній, підприємства, які виробляють менш технологічну продукцію, та навіть найбільша високотехнологічна компанія США – Apple усе ще виробляють свою продукцію поза межами цієї країни та найближчим часом не збираються повертати виробництво до США і надавати робочі місця американцям.

Проте динаміка розвитку китайської економіки та обсяг її інвестицій в економіку США свідчать про те, що США можуть поступитися своїми позиціями на світовій арені та наступним «ядром» Великої хвилі стане саме Китай або Китай з Індією.

Отже, економіка США зберігає і навіть посилює свої позиції у світі, залишаючись одним із світових технологічних і промислових лідерів, у тому числі у сфері новітніх технологій Індустрії 4.0, хоча різкого підйому економіки США найближчим часом очікувати не варто. Проте, можливо, з метою отримання доходів у рамках поточної технологічної парадигми в менш розвинуті, ніж США, країни (у тому числі Україну) продовжуватимуть «просочуватися» притаманні їй високі техніка та технології, що може законсервувати залежність таких країн від розвитку США (насамперед, через американський долар) та їх відносну технологічну відсталість.

Висновки. На основі аналізу тенденцій розвитку економіки США встановлено, що в цій провідній із розвинутих держав світу країні спостерігаються як успіхи, так не вирішені проблемні питання.

По-перше, країні вдалося порівняно швидко вийти з глобальної фінансової кризи та забезпечити темпи економічного зростання близько 2-2,5%, що є досить непоганим показником для економічно розвинутих країн.

По-друге, рівень безробіття скоротився більш ніж у 2 рази порівняно з 2010 р. і в 2018 р. досяг мінімального за майже 50 років показника, на чому особли-

во наголошують фахівці Fed [25]. Також рівень безробіття в країні з 2015 р. і по цей час є стабільно нижчим за середні світові показники.

По-третє, у США відбуваються досить активні процеси reshoring, особливо у сфері автомобільної промисловості, які у 2017-2018 рр. уже перевищили тенденції аутсорсингу (що спостерігалися в країні більш ніж десять років) та за останні 7 років забезпечили робочі місця для майже 800 тис. американців [21].

Крім того, Fed та уряду країни у 2010-2018 рр. вдавалося підтримувати інфляцію на рівні, близькому до мети: за виключенням 2011 та 2015 рр. інфляція у країні незначно коливалася близько встановленої Fed позначки у 2%, хоча Fed і намагається вживати заходів щодо підвищення рівня інфляції в країні.

Однак, незважаючи на успіхи в розвитку економіки США, залишаються суттєві проблемні питання, що потребують вирішення або, щонайменше, ретельного аналізу їх впливу на економіку та суспільство загалом.

Так, попри виступи Президента США Д. Трампа про потужний розвиток економіки, якого країна зазнає під його керівництвом, аналіз статистичної інформації щодо макроекономічних показників і фінансової сфери країни не дозволяє дійти однозначних висновків про справедливість цих висловів.

Деякі американські економісти (у тому числі Нобелівський лауреат Дж. Стігліц [27; 30]), а також аналітики впливових міжнародних інформаційних агенцій на кшталт ВВС схиляються до думки, що Д. Трамп робить усе, щоб у виборців склалося відчуття про зростання економіки щонайменше до наступних виборів. Проте в довгостроковій перспективі його дії загрожують збільшенням державного боргу, безробіття та нерівності в доходах населення, що з часом може стати причиною значної соціальної напруженості. Торгові війни ускладнюють відносини з Китаєм –

країною, яка останнім часом швидко нарощує економічну силу, і загрожують світовій торгівлі та світовому економічному зростанню.

Навіть процеси індустріального рещорингу, які прискорились, на тлі відмови найбільшої технологічної корпорації країни (Apple) від розміщення своїх виробництв у США та їх повного перенесення до Китаю та інших країн Південно-Східної Азії виглядають дещо суперечливими, особливо з урахуванням того, що рещоринг торкнувся переважно високоавтоматизованих промислових підприємств, які потребують залучення порівняно незначної кількості зайнятих.

Також Fed справедливо застерігає, що низька інфляція, яка є складовою нової нормальності економік розвинутих країн, може стримувати інвестиційні процеси [25].

Такі тенденції в економіці США, які наразі залишаються світовим лідером і державою, розвиток якої суттєво впливає на менш розвинуті країни (у тому числі Україну), дещо нагадують формування «бульбашки», яка передувала обвалу біржового індексу NASDAQ. У цьому випадку країнам периферії може загрозувати чергове довге та важке відновлення економіки.

Багато сфер США наближаються до вичерпання попередньої технологічної парадигми, тому підприємства та фінансовий сектор намагатимуться і в подальшому продавати свої товари та технології, розроблені в рамках цієї парадигми, здійснювати інвестиції в менш розвинуті країни. Від останніх (їх політичних, культурних, соціальних особливостей, інституційного середовища) залежатиме, якою мірою ці відносні нововведення сприятимуть розвитку їх національних економік. Однак у будь-якому разі такі країни (серед яких і Україна) залишаються «наздоганяючими».

Теоретично для менш розвинутих країн існує також варіант відмови від поведінки «наздоганяючих» та прокладення

власного економічного шляху, що, наприклад, вдалося Японії після Другої світової війни та Китаю в останні десятиліття. Але без суттєвої підтримки з боку тих чи інших груп провідних світових гравців, які здійснюють тепер черговий перерозподіл зон технологічного впливу та економічної влади у світі, це зробити практично неможливо.

Чи є у України можливість зменшити технологічну і фінансову залежність від США та інших розвинутих держав (у першу чергу країн-членів ЄС) або наблизитися за рівнем технологічного, економічного і суспільного розвитку до нових індустріальних країн світу (Китаю, Малайзії, Туреччини, тощо)? Відповідь на це питання потребує додаткових досліджень з аналізом не лише макроекономічних показників США та інших провідних країн світу, але і стратегій розвитку економіки, інституційного середовища, ресурсної, наукової, техніко-технологічної, соціальної та фінансової бази України.

Література

1. Amadeo K. US Debt Ceiling and Its Current Status. *The balance*. URL: <https://www.thebalance.com/u-s-debt-ceiling-why-it-matters-past-crises-3305868> (дата звернення: 07.04. 2019).
2. Bartash J. Here's who owns a record \$21.21 trillion of U.S. debt. *Market Watch*. URL: <https://www.marketwatch.com/story/heres-who-owns-a-record-2121-trillion-of-us-debt-2018-08-21> (дата звернення: 09.04.2019).
3. BBC. Трамп: такого потужного економічного росту в США не було ніколи. Проверяем, так ли это. *BBC*. 2018. 20 октябрю. URL: <https://www.bbc.com/russian/features-45920241> (дата звернення: 01.08.2019).
4. Bloomberg. U.S. Treasury Set to Borrow \$1 Trillion for a Second Year to Finance the Deficit. *Bloomberg*. URL: [https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-01-28/another-year-another-1-trillion-in-](https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-01-28/another-year-another-1-trillion-in)

new-debt-for-u-s-to-raise (дата звернення: 09.04.2019).

5. Board of Governors of the Federal Reserve System. The Fed - March 20, 2019: FOMC Projections materials, accessible version. *Board of Governors of the Federal Reserve System*. URL: <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/fomcprojtabl20190320.htm> (дата звернення: 15.04.2019).

6. CNBC. Trump's solar tariffs could put the brakes on rapid job growth in renewable energy. *CNBC*. URL: <https://www.cnbccom/2018/01/23/trumps-solar-tariffs-could-slow-down-rapid-renewable-job-growth.html> (дата звернення: 09.04.2019).

7. Congress.gov. Text - H.R.1 - 111th Congress (2009-2010): American Recovery and Reinvestment Act of 2009. *US Congress*. URL: <https://www.congress.gov/bill/111th-congress/house-bill/1/text> (дата звернення: 08.04.2019).

8. Congressional Budget Office. Outlook 2019. *Congressional Budget Office*. URL: <https://www.cbo.gov/system/files?file=2019-01/54918-Outlook.pdf> (дата звернення: 08.04.2019/)

9. Congressional Budget Office. *The Budget and Economic Outlook: 2019 to 2029*. Washington, DC: Congress of the United States, Congressional Budget Office, 2019. 40 p.

10. Council on Foreign Relations. *How Trump's Budget Plans Affect the National Debt*. 2019 [online]. URL: <https://www.cfr.org/background/national-debt-dilemma> (дата звернення: 09.04.2019).

11. Council on Foreign Relations. Twenty-One Trillion and Counting: How Did We Get Here? *Council on Foreign Relations*. URL: <https://www.cfr.org/event/twenty-one-trillion-and-counting-how-did-we-get-here> (дата звернення: 09.04.2019).

12. Federal Reserve Bank of St. Louis. FRED economic data. *Federal Reserve Bank of St. Louis*. URL: <https://fred.stlouisfed.org/> (дата звернення: 15.04.2019).

13. GovTrack.us. Text of H.R. 3590 (111th): Patient Protection and Affordable

Care Act (Passed Congress version). *GovTrack.us*. URL: <https://www.govtrack.us/congress/bills/111/hr3590/text> (дата звернення: 08.04.2019).

14. Haubrich J., Millington S. PCE and CPI Inflation: What's the Difference? *Federal Reserve Bank of Cleveland*. URL: <https://www.clevelandfed.org/newsroom-and-events/publications/economic-trends/2014-economic-trends/et-20140417-pce-and-cpi-inflation-whats-the-difference.aspx> (дата звернення: 08.04.2019).

15. IMF. World and Regional Tables: Balance of Payments and International Investment Position by Indicator (BPM6). *International Monetary Fund*. URL: <http://data.imf.org> (дата звернення: 15.04.2019).

16. Indexmundi. Unemployment, total (% of total labor force) (modeled ILO estimate). *Indexmundi*. URL: <https://www.indexmundi.com/facts/indicators> (дата звернення: 07.04.2019).

17. International Monetary Fund. *World Economic Outlook Update*. Washington, D.C.: IMF, January 2019. 8 p.

18. Krugman P. Debt, Diversion, Distraction. *The New York Times*. URL: <https://krugman.blogs.nytimes.com/2016/10/22/debt-diversion-distraction/> (дата звернення: 09.04.2019).

19. MacEwan A., Miller J. The U.S. Economy: What's Going On? *New Labor Forum*, 2018. Vol. 27(2). pp. 36-47. doi: <http://doi.org/10.1177/1095796018766354>.

20. Miller R. Fed Risks Stoking Financial Bubble in Drive to Lift Inflation. *Bloomberg*. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-04-03/fed-risks-fomenting-financial-bubbles-in-zeal-to-lift-inflation> (дата звернення: 07.04.2019).

21. Moser H. Reshoring was at record levels at 2018. Is it enough? *Industry week*. URL: <https://www.industryweek.com/economy/reshoring-was-record-levels-2018-it-enough> (дата звернення: 27.07.2019).

22. OECD. OECD Economic Outlook, Interim Report. *OECD*. URL: <https://read.oecd-ilibrary.org/>

oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-outlook-interim-report-march-2019_69e962c6-en#page1 (дата звернення: 09.05.2019).

23. OECD Economic outlook, Vol. 2018. Iss. 2 – PRELIMINARY VERSION [online]. *OECD*. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-outlook-volume-2018-issue-2_eco_outlook-v2018-2-en (дата звернення: 09.05.2019).

24. Partington R. Federal Reserve cuts interest rate by 0,25% – its first in a decade. *Theguardian.com*. URL: <https://www.theguardian.com/business/2019/jul/31/federal-reserve-cuts-interest-rates-by-025-its-first-in-a-decade> (дата звернення: 30.07.2019).

25. Powell J. H. Challenges for Monetary Policy. *Board of Governors of the Federal Reserve System*. URL: <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/powell2019-0823a.htm> (дата звернення: 31.07.2019).

26. Ramaswamy S., Manyika J., Pinkus G., George K., Law J., Gambell, T., Serafino A. *Making It In America: Revitalizing US Manufacturing*. McKinsey Global Institute, 2017, November. 24 p.

27. Sacks J. D. The Dangerous Absurdity of America's Trade Wars. *Project Syndicate*. URL: <https://www.project-syndicate.org/commentary/trump-dangerous-absurd-trade-wars-by-jeffrey-d-sachs-2019-03> (дата звернення: 11.04.2019).

28. South China Morning Post. Trump: China trade deal needs structural change to end theft of US jobs. *South China Morning Post*. URL: <https://www.scmp.com/news/china/diplomacy/article/2185128/donald-trump-says-trade-deal-must-force-structural-change-end> (дата звернення: 09.04.2019).

29. South China Morning Post. US-China trade war is starting to affect the numbers, as China's surplus narrows. *South China Morning Post*. URL: <https://www.scmp.com/economy/china-economy/article/2185292/us-trade-deficit-china-narrows-effects-trade-war-induced> (дата звернення: 09.04.2019).

30. Stiglitz J. Market Concentration Is Threatening the US Economy. *Project Syndicate*. URL: <https://www.project-syndicate.org/>

commentary/united-states-economy-rising-market-power-by-joseph-e-stiglitz-2019-03 (дата звернення: 11.04.2019).

31. Stiglitz J. Trump's Most Worrisome Legacy. *Project Syndicate*. URL: <https://www.project-syndicate.org/commentary/trump-dangerous-anti-enlightenment-legacy-by-joseph-e-stiglitz-2019-04> (дата звернення: 11.04.2019).

32. The Balance. The Real Owner of the U.S. Debt Will Surprise You. *The Balance*. URL: <https://www.thebalance.com/who-owns-the-u-s-national-debt-3306124> (дата звернення: 09.04.2019).

33. The World bank. Data Bank. World Development Indicators. *The World bank*. URL: <https://databank.worldbank.org/> (дата звернення: 11.04.2019).

34. Goldman Sachs Projects Deficit Will Top \$1 Trillion Next Year. *Thefiscal-times.com*. URL: <https://www.thefiscaltimes.com/2019/02/11/Goldman-Sachs-Projects-Deficit-Will-Top-1-Trillion-Next-Year> (дата звернення: 08.04.2019).

35. Time. The China Trade War Comes Home. *Time*. URL: <http://time.com/5498915/china-trade-war-affect/> (дата звернення: 09.04.2019).

36. U.S. Bureau of Economic Analysis. Gross Domestic Product, 4th quarter and annual 2018 (third estimate); Corporate Profits, 4th quarter and annual 2018. *U.S. Bureau of Economic Analysis*. URL: <https://www.bea.gov/news/2019/gross-domestic-product-4th-quarter-and-annual-2018-third-estimate-corporate-profits-4th> (дата звернення: 29.07.2019).

37. U.S. Department of the Treasury, Bureau of the Fiscal Service. URL: <https://www.treasurydirect.gov/> (дата звернення: 29.07.2019).

38. *World economic situation and Prospects*. New York: United Nations, 2018. 187 p.

39. *World economic situation and Prospects*. *UN Publications*. URL: <https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/world->

economic-situation-and-prospects-2019/ (дата звернення: 10.04.2019).

40. US Central Intelligence Agency. URL: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/us.html> (дата звернення: 10.04.2019).

41. Vishnevsky V.P., Shelud'ko N.M. World monetary centres at the stage of global financial instability: risks, challenges and perspectives. *Економіка промисловості*. 2017. № 4 (80). С. 75-96. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2017.04.075>

42. Yellen J. A Painfully Slow Recovery for America's Workers: Causes, Implications, and the Federal Reserve's Response. *A Trans-Atlantic Agenda for Shared Prosperity. A Conference Sponsored by the AFL-CIO, Friedrich Ebert Stiftung and the IMK Macroeconomic Policy Institute*. Washington, D.C., 2013. pp. 1-2.

43. Зотин А. Роботизация вместо глобализации: что такое решоринг и чем он опасен. *Kommersant.ru*. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3526726> (дата звернення: 11.07.2019).

44. Кравец А. В. Экономика США на современном этапе. *Региональная экономика и управление*. 2017. №1 (49). Номер статьи: 4937. URL: <https://eee-region.ru/article/4937/> (дата звернення: 27.07.2019).

45. Лавникевич Д. Важный сигнал Пекину. Зачем Apple перенесла в Китай свой последний завод в США. *ДС – Деловая столица*. URL: <http://www.dsnews.ua/economics/amerika-ne-potyannya-shurupy-rochemu-apple-prihoditsya-svoi-samye-02072019220000> (дата звернення: 27.07.2019).

46. Матюшин А.В., Вишневская Е.В. Монетарное стимулирование развития экономики США и его уроки для Украины. *Экономика промышленности*. 2014. № 4(68). С. 5-30.

47. Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания / пер. с англ. Москва: Дело, АНХ, 2011. 232 с.

48. Фостер Р. Обновление производства: атакующие выигрывают: пер. с англ./Общ. ред. и вступ. ст. В.И. Данилова-Данильяна. Москва: Прогресс, 1987. 272 с.

References

1. Amadeo, K. (2019). US Debt Ceiling and Its Current Status. *The balance*. Retrieved from <https://www.thebalance.com/u-s-debt-ceiling-why-it-matters-past-crises-3305868>

2. Bartash, J. (2019). Here's who owns a record \$21.21 trillion of U.S. debt. *Market Watch*. Retrieved from <https://www.marketwatch.com/story/heres-who-owns-a-record-2121-trillion-of-us-debt-2018-08-21>

3. BBC (2018, October 20). Trump: There has never been such a powerful economic growth in the United States. Check out, if this is so. *BBC*. Retrieved from <https://www.bbc.com/russian/features-45920241> [in Russian].

4. Bloomberg.com (2019). U.S. Treasury Set to Borrow \$1 Trillion for a Second Year to Finance the Deficit. Retrieved from <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-01-28/another-year-another-1-trillion-in-new-debt-for-u-s-to-raise>

5. Board of Governors of the Federal Reserve System (2019). The Fed - March 20, 2019: FOMC Projections materials, accessible version. *Board of Governors of the Federal Reserve System*. Retrieved from <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/fomcprojtabl20190320.htm>

6. CNBC (2018). Trump's solar tariffs could put the brakes on rapid job growth in renewable energy. *CNBC*. Retrieved from <https://www.cnbc.com/2018/01/23/trumps-solar-tariffs-could-slow-down-rapid-renewable-job-growth.html>

7. Congress.gov (2019). Text - H.R.1 - 111th Congress (2009-2010): American Recovery and Reinvestment Act of 2009. Retrieved from <https://www.congress.gov/bills/111/congress-house/1/text>.

8. Congressional Budget Office (2019). Retrieved from <https://www.cbo.gov/system/files?file=2019-01/54918-Outlook.pdf>.

9. *The Budget and Economic Outlook: 2019 to 2029* (2019). Washington, DC: Congress of the United States, Congressional Budget Office. 40 p.
10. Council on Foreign Relations (2019). How Trump's Budget Plans Affect the National Debt. Retrieved from <https://www.cfr.org/backgrounder/national-debt-dilemma>.
11. Council on Foreign Relations. (2019). Twenty-One Trillion and Counting: How Did We Get Here? Retrieved from <https://www.cfr.org/event/twenty-one-trillion-and-counting-how-did-we-get-here>.
12. Federal Reserve Bank of St. Louis (2019). FRED economic data. Retrieved from <https://fred.stlouisfed.org/>
13. GovTrack.us (2019). Text of H.R. 3590 (111th): Patient Protection and Affordable Care Act (Passed Congress version). Retrieved from <https://www.govtrack.us/congress/bills/111/hr3590/text>.
14. Haubrich, J., & Millington, S. (2014). PCE and CPI Inflation: What's the Difference? *Federal Reserve Bank of Cleveland*. Retrieved from <https://www.clevelandfed.org/newsroom-and-events/publications/economic-trends/2014-economic-trends/et-20140417-pce-and-cpi-inflation-whats-the-difference.aspx>
15. IMF (2019). World and Regional Tables: Balance of Payments and International Investment Position by Indicator (BPM6). Retrieved from <http://data.imf.org>
16. Indexmundi (2019). Unemployment, total (% of total labor force) (modeled ILO estimate). Retrieved from <https://www.indexmundi.com/facts/indicators>
17. International Monetary Fund (2019, January). *World Economic Outlook Update*. Washington, DC: IMF. 8 p.
18. Krugman, P. (2016). Debt, Diversion, Distraction. *The New York Times*. Retrieved from <https://krugman.blogs.nytimes.com/2016/10/22/debt-diversion-distraction/>.
19. MacEwan, A. & Miller, J. (2018). The U.S. Economy: What's Going On? *New Labor Forum*, 27(2), pp. 36-47. doi: <http://doi.org/10.1177/1095796018766354>.
20. Miller, R. (2019) Fed Risks Stoking Financial Bubble in Drive to Lift Inflation. *Bloomberg*. Retrieved from <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-04-03/fed-risks-fomenting-financial-bubbles-in-zeal-to-lift-inflation>
21. Moser, H. (2019, July 8). Reshoring was at record levels at 2018. Is it enough? *Industry week*. Retrieved from <https://www.industryweek.com/economy/reshoring-was-record-levels-2018-it-enough>
22. OECD (2018). OECD Economic outlook, Vol. 2018, Iss. 2 – PRELIMINARY VERSION. Retrieved from https://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-outlook-volume-2018-issue-2_eco_outlook-v2018-2-en
23. OECD (2019, March 6). OECD Economic Outlook, Interim Report. Retrieved from https://read.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-outlook-interim-report-march-2019_69e962c6-en#page1
24. Partington, R. (2019, July 31). Federal Reserve cuts interest rate by 0,25% – its first in a decade. *Theguardian.com*. Retrieved from <https://www.theguardian.com/business/2019/jul/31/federal-reserve-cuts-interest-rates-by-025-its-first-in-a-decade>
25. Powell, J. H. (2019, August 23). Challenges for Monetary Police. *Board of Governors of the Federal Reserve System*. Retrieved from <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/powell20190823a.htm>
26. Ramaswamy, S., Manyika, J., Pinikus, G., George, K., Law, J., Gambell, T., & Serafino, A. (2017, November). *Making It In America: Revitalizing US Manufacturing*. McKinsey Global Institute. 24 p.
27. Sacks, J. D. (2019, March). The Dangerous Absurdity of America's Trade Wars. *Project Syndicate*. Retrieved from <https://www.project-syndicate.org/commentary/trump-dangerous-absurd-trade-wars-by-jef-frey-d-sachs-2019-03>
28. South China Morning Post (2019). Trump: China trade deal needs structural change to end theft of US jobs. Retrieved from <https://www.scmp.com/news/china/dip>

lomacy/article/2185128/donald-trump-says-trade-deal-must-force-structural-change-end

29. South China Morning Post (2019). US-China trade war is starting to affect the numbers, as China's surplus narrows. Retrieved from <https://www.scmp.com/economy/china-economy/article/2185292/us-trade-deficit-china-narrows-effects-trade-war-induced>

30. Stiglitz, J. (2019, March). Market Concentration Is Threatening the US Economy. *Project Syndicate*. Retrieved from <https://www.project-syndicate.org/commentary/united-states-economy-rising-market-power-by-joseph-e-stiglitz-2019-03>

31. Stiglitz, J. (2019, April). Trump's Most Worrisome Legacy. *Project Syndicate*. Retrieved from <https://www.project-syndicate.org/commentary/trump-dangerous-anti-enlightenment-legacy-by-joseph-e-stiglitz-2019-04>

32. The Balance (2019). The Real Owner of the U.S. Debt Will Surprise You. Retrieved from <https://www.thebalance.com/who-owns-the-u-s-national-debt-3306124>

33. The World Bank (2019). Data Bank. World Development Indicators. Retrieved from <https://databank.worldbank.org/>

34. Thefiscaltimes.com (2019). Goldman Sachs Projects Deficit Will Top \$1 Trillion Next Year. Retrieved from <https://www.thefiscaltimes.com/2019/02/11/Goldman-Sachs-Projects-Deficit-Will-Top-1-Trillion-Next-Year>

35. Time (2019). The China Trade War Comes Home. Retrieved from <http://time.com/5498915/china-trade-war-affect/>

36. U.S. Bureau of Economic Analysis (2019). Gross Domestic Product, 4th quarter and annual 2018 (third estimate); Corporate Profits, 4th quarter and annual 2018. Retrieved from <https://www.bea.gov/news/2019/gross-domestic-product-4th-quarter-and-annual-2018-third-estimate-corporate-profits-4th>

37. U.S. Department of the Treasury, Bureau of the Fiscal Service (2019). Retrieved from <https://www.treasurydirect.gov>

38. United Nations (2018). *World economic situation and Prospects*. New York: United Nations. 187 p.

39. United Nations (2019). World economic situation and Prospects. Retrieved from <https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/world-economic-situation-and-prospects-2019/>

40. US Central Intelligence Agency (2019). Retrieved from <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/us.html>

41. Vishnevsky, V.P., & Shelud'ko, N.M. (2017). World monetary centres at the stage of global financial instability: risks, challenges and perspectives. *Econ. promisl.*, 4 (80), pp. 75-96. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2017.04.075>

42. Yellen, J. (2013). A Painfully Slow Recovery for America's Workers: Causes, Implications, and the Federal Reserve's Response. *A Trans-Atlantic Agenda for Shared Prosperity. A Conference Sponsored by the AFL-CIO, Friedrich Ebert Stiftung and the IMK Macroeconomic Policy Institute*. Washington, DC, pp. 1-2.

43. Zotin, A. (2018, January 27). Robotization instead of globalization: what is reshoring and how dangerous is it. *Kommer-sant.ru* Retrieved from <https://www.kommer-sant.ru/doc/3526726> [in Russian].

44. Kravec, A. V. (2017, March 10). US economy on the modern stage. *Regional'naja jekonomika i upravlenie: jelektronnyj nauchnyj zhurnal*, 1 (49). Article number 4937. Retrieved from <https://eee-region.ru/article/4937/> [in Russian].

45. Lavnikovich, D. (2019, July 2). An important signal to Beijing. Why did Apple move its last US plant to China? *DSNEWS*. Retrieved from <http://www.dsnews.ua/economics/amerika-ne-potyanela-shurupy-pochemu-apple-prihoditsya-svoi-samye-02072019220000> [in Russian].

46. Matyushin, A.V., & Vishnevskaya, Ye.N. (2014). Monetary stimulation of the US economy and its lessons for Ukraine. *Econ. promisl.*, 4(68), pp. 5-30 [in Russian].

47. Perez, C. (2011). *Technological Revolutions and Financial Capital. The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. Moscow: Djelo, ANE, 232 p. [in Russian].

48. Foster, R. (1987). *Innovation: The Attackers' Advantage*. Moscow: Progress, 272 p. [in Russian].

Оксана Николаевна Гаркушенко,

канд. экон. наук, с.н.с.

e-mail: garkushenko.o.n@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9153-3763>;

Виктория Денисовна Чекина,

канд. экон. наук, с.н.с.,

Институт экономики промышленности НАН Украины

03057, Украина, г. Киев, ул. Марии Капнист, 2

e-mail: vdchekina@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2118-901X>;

ТRENДЫ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИНАМИКЕ США В КОНТЕКСТЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

США уже более ста лет считаются страной с наиболее мощной экономикой в мире. Доллар США является главной мировой валютой, армия этой страны возглавляет список сильнейших в мире, а по объемам расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и другим показателям технико-технологического развития они пока уверенно опережают своих главных геоэкономических конкурентов (Европейский Союз и Китай). Также страна является одним из лидеров в промышленном производстве.

Такие сильные позиции США в мире привели к тому, что значительное количество менее развитых стран (среди которых и Украина) в экономическом, технико-технологическом и многих других отношениях зависят от США или, по меньшей мере, ориентируются в своем развитии на эту страну. С учетом этого определение основных тенденций развития американской экономики и их возможного влияния на другие страны является крайне актуальной задачей.

Вместе с тем, несмотря на громкие заявления президента США Д. Трампа о мощном развитии экономики страны, которое наблюдается в годы его пребывания на посту главы государства, ни статистические данные, ни выводы выдающихся американских экономистов и экспертов международных организаций и информационных агентств (МВФ, ОЭСР, ООН, ВВС) не подтверждают этого. Скорее, ситуация в экономике и финансовой сфере страны, особенно на фоне торговых войн с Китаем, характеризующаяся значительным дефицитом федерального бюджета, который усиливается из-за снижения с 2017 г. ряда ставок налогов, а также ростом государственного долга страны, представляется достаточно противоречивой. В перспективе это может привести либо к очередному финансовому кризису, что в условиях растущей глобализации в той или иной мере отразится на остальных странах мира, или даже к потере США своих лидерских позиций, как минимум, в области технологий.

В случае реализации такого пессимистического прогноза менее развитые, чем США, страны тоже может ожидать кризис, последствия которого, как показал мировой финансовый кризис 2008 г., для них могут быть тяжелее, чем в США.

Ключевые слова: ВВП, инфляция, безработица, платежный баланс, США.

JEL: O11, E320

Oksana M. Garkushenko,

PhD in Economics

e-mail: garkushenko.o.n@gmail.com;

<https://orcid.org/0000-0002-9153-3763>;

Viktoriia D. Chekina,

PhD in Economics,

Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine

03057, Ukraine, Kyiv, 2 M. Kapnist Str.

e-mail: vdchekina@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2118-901X>

US ECONOMIC DYNAMICS' TRENDS IN THE TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT CONTEXT

The United States has been considered a country with the most powerful economy in the world for more than 100 years. The US dollar is the main world currency, the army of this country tops the list of the strongest in the world and in terms of spending on R&D and other indicators of technical and technological development, and they are still confidently ahead of their main geo-economic competitors (European Union and China). Also country is among leaders in manufacturing.

Such a strong US position in the world has led to the fact that a significant number of less developed countries (including Ukraine) in the economic, technical and technological sense and in many other respects depend on the United States or, at least, focusing on this country in their development.

Given this, identifying the main trends in the development of the US economy and its possible impact on other countries is an extremely urgent task.

At the same time, despite the loud statements, made by US President D. Trump about the powerful development of the country's economy, which was observed during his occupation of the head of the state, neither statistics nor conclusions by prominent US economists and experts from international organizations and news agencies (IMF, OECD, UN, and BBC) do not confirm this. Rather, the situation in the economy and in the financial sector of the country, especially against the framework of trade wars with China, a significant federal budget deficit, which has worsened due to a decrease in a number of tax rates since 2017, and an increase in the country's state debt seem rather contradictory. In the future, this may lead either to another financial crisis, which in the face of growing globalization will affect the rest of the world to one degree or another, or even to the state, when USA will lose its leadership in technology.

If such a pessimistic forecast comes true, less developed countries than the USA can also face a crisis, the consequences of which, as shown by the global financial crisis of 2008, may be harder for them than in the USA.

Keywords: GDP, inflation, unemployment, balance of payments, USA.

JEL: O11, E320

Формат цитування:

Гаркушенко О. М., Чекіна В. Д. Тренди в економічній динаміці США в контексті технологічного розвитку. *Економіка промисловості*. 2019. № 3 (87). С. 103-124. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry 2019.03.103>

Garkushenko, O. M., & Chekina, V. D. (2019). US economic dynamics' trends in the technological development context. *Econ. promisl.*, 3 (87), pp. 103-124. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry 2019.03.103>

Надійшла до редакції 17.08.2019 р.

Вишневецький Валентин Павлович,*академік НАН України,*

Інститут економіки промисловості НАН України

03057, Україна, м. Київ, вул. М. Капніст, 2

e-mail: vishnevsky@nas.gov.ua<https://orcid.org/0000-0002-8539-0444>;**Алексі Квілінські,***д-р філософії з економіки,*

Лондонська академія науки і бізнесу

Великобританія, м. Лондон, Бейкер-стріт, 120, W1U 6TU

e-mail: a.kwilinski@london-asb.co.uk<https://orcid.org/0000-0001-6318-4001>

НОВІТНІ ТРЕНДИ В МОНЕТАРНІЙ ПОЛІТИЦІ США ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК: АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД¹

Статтю присвячено новітнім трендам у монетарній політиці США, яка значною мірою впливає на світові фінансові ринки, курси валют, потоки фінансових і реальних інвестицій, ціни товарів тощо. Її формування, як і в інших розвинутих країнах відбувається в умовах нової монетарної нормальності, яка утворилася після "великої рецесії" та характеризується історично низькими відсотковими ставками, дезінфляційним тиском й уповільненням економічного зростання.

США першими з розвинутих країн подолали фінансово-економічну кризу 2007-2008 рр. завдяки, у тому числі, монетарній політиці Федеральної резервної системи (ФРС), яка спочатку фактично "обнулила" ключові ставки, а потім запустила програму кількісних пом'якшень, згідно з якою в економіку країни з грудня 2008 р. по жовтень 2014 р. було "влито" 3,7 трлн дол. Одночасно це призвело до багатократного збільшення балансу ФРС і зміни його структури.

Восени 2014 р. регулятор прийняв рішення розпочати нормалізацію грошово-кредитної політики, яка передбачає поступове підвищення цільового діапазону ставок по федеральних фондах і скорочення запасів цінних паперів Федерального резерву. У результаті цих дій ФРС США наразі мають дещо більший, ніж багато інших розвинутих країн, потенціал монетарного стимулювання економіки на випадок нової рецесії. Однак при цьому нинішні відсоткові ставки ФРС перебувають на суттєво нижчому рівні, ніж його довгострокове нормальне значення. Незважаючи на це, на початку 2019 р. регулятор змінив свою риторику і політику, а 31 липня 2019 р. цільовий діапазон ставок по федеральних фондах було зменшено у зв'язку зі слабким зростанням інвестицій у бізнес і проблемами з досягненням цільової інфляції. Імовірно, що у зв'язку з проблемами в економіці США процес зниження ставок триватиме й надалі.

Такий перебіг подій свідчить, що, по-перше, в нинішніх умовах розвинутих економікам не слід сильно покладатися на грошово-кредитну політику як на надійний засіб вирішення глибоких структурних проблем; по-друге, глобальна фінансова нестабільність є новою реальністю, яка прийшла надовго, причому не стільки через суто монетарні причини,

¹ Стаття підготовлена в рамках виконання проекту "Макроекономічна збалансованість для забезпечення стійкості державних фінансів та економічного зростання в Україні" за бюджетною програмою "Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень" (КПКВК 6541230).

© В. П. Вишневецький, А. Квілінські, 2019

скільки з огляду на дію фундаментальних чинників розвитку і поглиблення глобальних протиріч, зумовлених четвертою промисловою революцією. Для України ця реальність нічого хорошого не обіцяє, оскільки вона, як мала відкрита економіка, спеціалізована на сировинному експорті, перебуває в зоні підвищених ризиків.

Ключові слова: монетарна політика; Федеральна резервна система, ключова ставка, цільова інфляція; нормалізація монетарної політики; нова нормальність.

JEL: E520, E580, O250

Ця стаття є продовженням серії аналітичних оглядів, присвячених особливостям монетарних політик провідних країн та їх впливу на світову економіку і промисловість [1].

Предмет цього дослідження – грошово-кредитна політика Федеральної резервної системи США (ФРС, або Fed) і монетарна система США, яка сьогодні є найбільш потужною у світі. Дії ФРС, яка формально не входить до державних інституцій США, але фактично є невід'ємним елементом американської політичної системи, мають суттєвий вплив на світові фінансові ринки, курси валют, потоки фінансових і реальних інвестицій, ціни товарів тощо. Як відзначено у статті, яка вийшла у рік святкування 100-річчя створення ФРС (2013), саме її не найкраща політика у 1930-х, 1970-х та на початку 2000-х років негативно позначилася на економічному становищі й економічному зростанні США та всього світу [2]. У той же час завдяки монетарній політиці останню фінансово-економічну кризу в США (2007-2008 рр.) було подолано і ФРС була проголошена рятівником світової фінансової системи [3]. Особливо важливе значення монетарна політика США має для країн, що розвиваються, та емерджентних економік, які так чи інакше залежать від долара США [4; 5], а тому змушені уважно відстежувати наміри і дії американського регулятора.

Останнім часом ситуація у світовій економіці ускладнюється у зв'язку з тим, що адміністрація Д. Трампа здійснює політику протекціонізму, покликаною стимулювати створення нових робочих місць і залучення прямих іноземних інвестицій на

внутрішній ринок завдяки високим тарифам на імпортовані товари і зниження податків на товари, що експортуються [6, с. 89]. Зрозуміло, що ця політика активно критикується, у тому числі американськими фахівцями [7-9]. Тим не менш, наразі економіка США демонструє високі, як для розвинутої країни, темпи зростання. Крім того, показовим є факт, що у 2018 р. у США темпи повернення раніше виведених за кордон виробничих потужностей досягли найвищого рівня за весь період спостережень (з 2007 р.), завдяки чому в обробній промисловості тенденцію до скорочення робочих місць було подолано і тепер у цій галузі чисельність зайнятих зростає [10].

Світ швидко змінюється, і "нова нормальність", у якій сьогодні перебуває світова економіка, характеризується рещорингом виробничих потужностей, обумовленим впливом четвертої промислової революції, загостренням технологічних, торговельних і валютних конфліктів та спричиненим цим уповільненням темпів зростання світової економіки, обмеженим потенціалом провідних центробанків світу щодо стимулювання економіки у зв'язку з історично низькими відсотковими ставками. Відповідно змінюється і політика Fed та зростає політичний тиск на неї, у зв'язку з чим виникають питання про реальну незалежність регулятора [2; 3; 8], його спроможність впоратися з черговою рецесією, якщо вона відбудеться (а, вони, як правило, у США спостерігаються кожні 10-15 років [9]). Усе це свідчить про те, що дослідження монетарної політики США залишаються актуальними, їх потрібно продовжувати з урахуванням останніх тенденцій розвитку

США та світової економіки, яка швидко трансформується під тиском четвертої промислової революції.

Метою статті є визначення новітніх трендів у монетарній політиці США та її впливу на економічний розвиток.

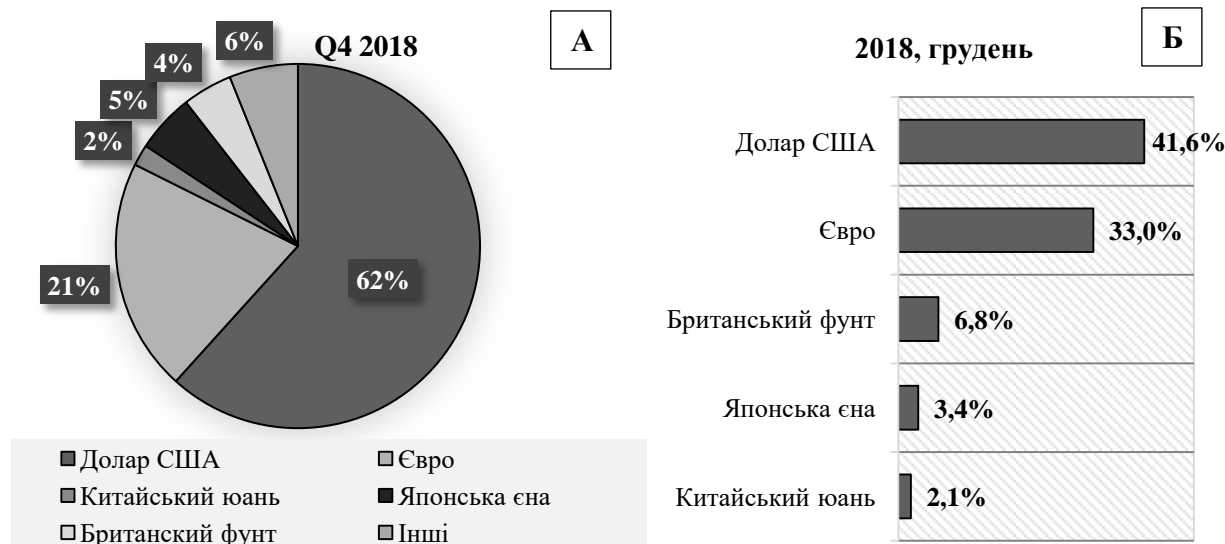
Специфіка монетарної політики США

Сучасна монетарна політика США визначається трьома фундаментальними чинниками.

Перший – це традиційно сильні позиції національної валюти – долара США, який є і в найближчій перспективі залишатиметься головною світовою валютою.

Провідна роль долара США, як політико-економічний наслідок Другої світової

війни, була зафіксована Бреттон-Вудською угодою (1944 р.). У той час долар США був забезпечений золотом. Пізніше, у 1971 р. у зв'язку з війною у В'єтнамі та дефіцитом золотих резервів тодішній президент США Р. Ніксон проголосив про кінець епохи конвертованості долара в золото. Ямайська валютна система (1976 р.) офіційно скасувала золотий стандарт і золоті паритети. Проте долар залишився найважливішою валютою у світі – як з позицій обслуговування розрахунків між економічними суб'єктами, так і з позицій формування валютних резервів. І тепер, через майже півстоліття ситуація залишається такою самою (рис. 1).



Складено за даними: IMF. (2019). Currency Composition of Official Foreign Reserves (COFER). [online] URL: <http://data.imf.org/>; SWIFT. (2019). RMB Tracker. [online] URL: <https://www.swift.com/>

Рисунок 1 – Валютна структура офіційних резервів іноземної валюти (А) і частка світових резервних валют в обслуговуванні міжнародних та внутрішніх розрахунків (за вартістю) (Б)

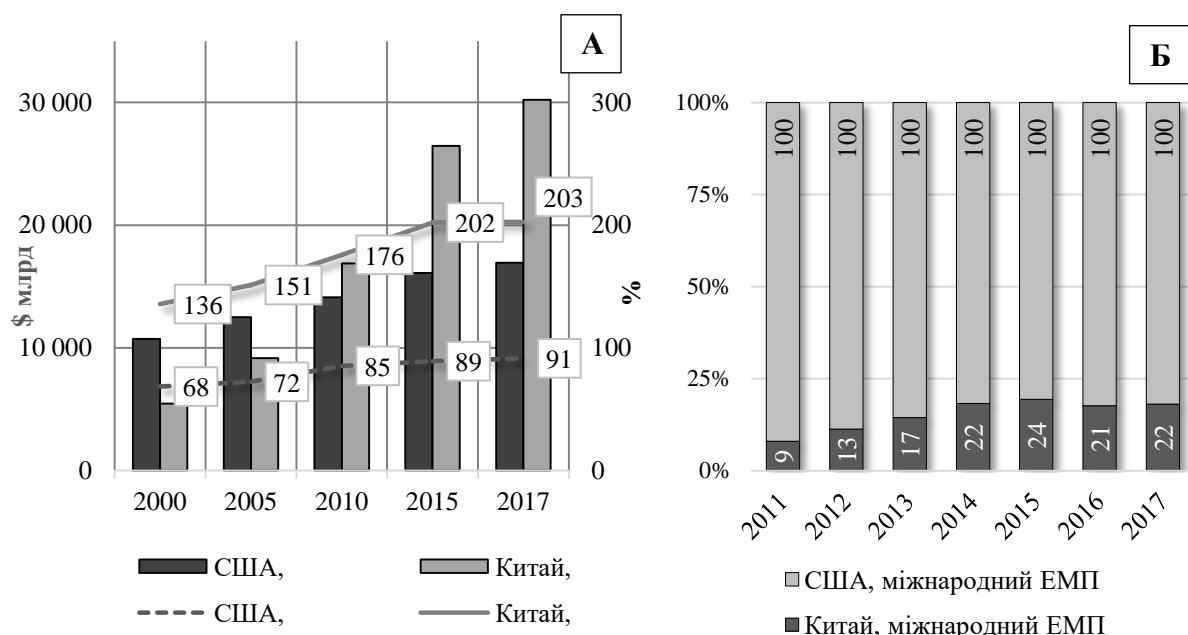
Другий – поступове послаблення конкурентних позицій США у змаганні зі своїм головним гео економічним конкурентом – Китаєм.

Китай уже майже три десятиліття поспіль демонструє випереджаючі темпи економічного зростання, яке супроводжу-

ється прискореним збільшенням монетарної маси. Успіхи Китаю і вплив були офіційно визнані, коли його національну валюту – юань (CNY, RMB, ¥) у 2016 р. було включено до кошика резервних валют, виходячи з яких розраховується вартість спеціальних прав позики МВФ.

Проблеми, з якими стикаються США в конкуренції з Китаєм, відображено за до-

могою індексу економіко-монетарного потенціалу¹ на рис. 2.



Розраховано з використанням даних: The World bank (2019). Data Bank. World Development Indicators [online]. URL: <https://databank.worldbank.org/>; SWIFT. (2019). RMB Tracker. [online] URL: <https://www.swift.com/>

Рисунок 2 – Порівняння економіко-монетарного потенціалу (ЕМП) США та Китаю: з урахуванням монетарної маси (А) і чинника участі валют в обслуговуванні міжнародних та внутрішніх розрахунків (Б)

¹ Економіко-монетарний потенціал (P_i) – економічний індикатор, що характеризує потужність товарно-грошового потоку даної країни [14, с. 176-177]:

$$P_i = (G_i M_i)^{0,5},$$

де G_i – ВВП країни i ; M_i – широкі гроші (у визначенні Світового банку) країни i , які обслуговували виробництво і реалізацію цих товарів протягом року.

Відносний міжнародний економіко-монетарний потенціал країни a порівняно з країною b (з урахуванням різної участі валют цих країн у міжнародних розрахунках) визначається за формулою

$$\hat{P}_{a/b} = (G_a k_a)^{0,5} (G_b k_b)^{-0,5},$$

де k_a, k_b – частки валют країн a і b в обслуговуванні світових внутрішніх і міжнародних платежів (за вартістю).

Товарно-грошова маса, якою оперує Китай, уже суттєво перебільшує відповідну масу США, причому значною мірою завдяки монетарній складовій (широкі гроші в КНР уже кілька років поспіль перевищують 200% ВВП, а в США вони складають приблизно 90% ВВП). Але юань працює переважно на внутрішній китайський ринок. Якщо ж взяти до уваги міжнародну складову (ступінь активності національних валют у сфері внутрішніх і міжнародних платежів, що визначається SWIFT [15]), то ситуація з позицій США виглядає не такою загрозливою: Китай поки що не спромігся суттєво збільшити використання юаня в міжнародних розрахунках (його частка тепер складає менше 2%¹),

¹ На початку 2019 р. частка RMB у світі як валюти для внутрішніх і міжнародних платежів складала 1,9% (за вартістю), а якщо брати до уваги виключно міжнародні платежі – то тільки 1,2% [16].

у тому числі у зв'язку з проблемами доступу іноземних інвесторів до китайських ринків акцій і облігацій. Тим не менш, високий потенціал юаня, що поступово посилює виклики для долара США, є очевидним.

Третій – довгостроковий вплив світової фінансово-економічної кризи 2007-2008 рр. на тлі загального послаблення світової економіки.

За оцінками багатьох експертів, темпи зростання світової економіки уповільнюються [17]. Зокрема, у черговому випуску World Economic Outlook від МВФ [18] прогноз зростання світової економіки на 2019 р. знижено до 3,3% замість 3,7%, які він передбачав у жовтні 2018 р. (фактично у 2018 р. світова економіка зросла на 3,6%).

Упевненому глобальному економічному зростанню заважає комплекс різнопланових технологічних, фінансових, соціальних та екологічних проблем: у світі триває перерозподіл виробничих потужностей (решоринг), обумовлений розгортанням четвертої промислової революції; глобальний рівень державного і приватного боргу продовжує збільшуватися; позитивні ефекти економічного зростання часто не досягають тих людей, які потребують цього найбільше; перехід до екологічно чистого виробництва і споживання відбувається занадто повільно, а наслідки зміни клімату стають все більш масштабними [19, р. xv]. Усі вони формують нові виклики для економіки США, яка є ключовою складовою світового господарства та накладає певні обмеження на монетарну політику.

Крім того, слід враховувати, що світова економіка продовжує перебувати під впливом наслідків фінансово-економічної кризи 2007-2008 рр. У США для її подолання в період з грудня 2008 р. по жовтень 2014 р. ФРС придбала цінних паперів – довгострокових казначейських та агентських (випущених органами уряду США або суб'єктами, що частково ним фінансуються) – на суму 3,7 трлн дол., які надійшли в еко-

номіку країни [20, р. 2]. Тому якщо до кризи домінуючим пасивом Fed була валюта, яка належить населенню, то програми купівлі активів призвели до того, що домінуючим пасивом стали резерви, випущені в оплату придбаних активів. Це суттєво позначилося на політиці Fed, яка уже кілька років має на меті нормалізацію балансу – доведення його до мінімального рівня, сумісного з ефективним і результативним монетарним регулюванням [20, р. 3].

Усі перелічені фундаментальні чинники впливають на поточні тренди монетарної політики США. Регулятор, ураховуючи провідну роль долара США у світі, має зважувати кожну свою дію і кожне своє слово. Підтвердженням цьому є те, що голова Ради керуючих Федеральної резервної системи зазвичай входить до кола найвпливовіших людей світу [21].

При цьому напрями політики Fed мають враховувати її вплив на економіку країн-конкурентів, перш за все Китаю, який до того ж є одним із найбільших іноземних власників трежеріс, що, у свою чергу, надає йому потужний важіль політичного й економічного тиску на Вашингтон. Поступове посилення монетарної політики США протягом останніх років уже обумовило "викачування" доларів із Китаю і часткову втрату ним резервів [22].

Нарешті, політика Fed не може ігнорувати нову монетарну реальність, яка сформувалася під впливом нетрадиційних заходів щодо подолання наслідків фінансової кризи, і потребує нормалізації грошово-кредитної політики. Її було розпочато у вересні 2014 р. із використанням двох основних інструментів: поступового підвищення цільового діапазону ставок федеральних фондів до нормального рівня та поступового скорочення запасів цінних паперів Федерального резерву [23]. Тільки у 2018 р. Fed чотири рази послідовно підвищувала цільовий діапазон ставки по федеральних фондах. Але в березні 2019 р. у зв'язку з намірами підвищити інфляцію і не

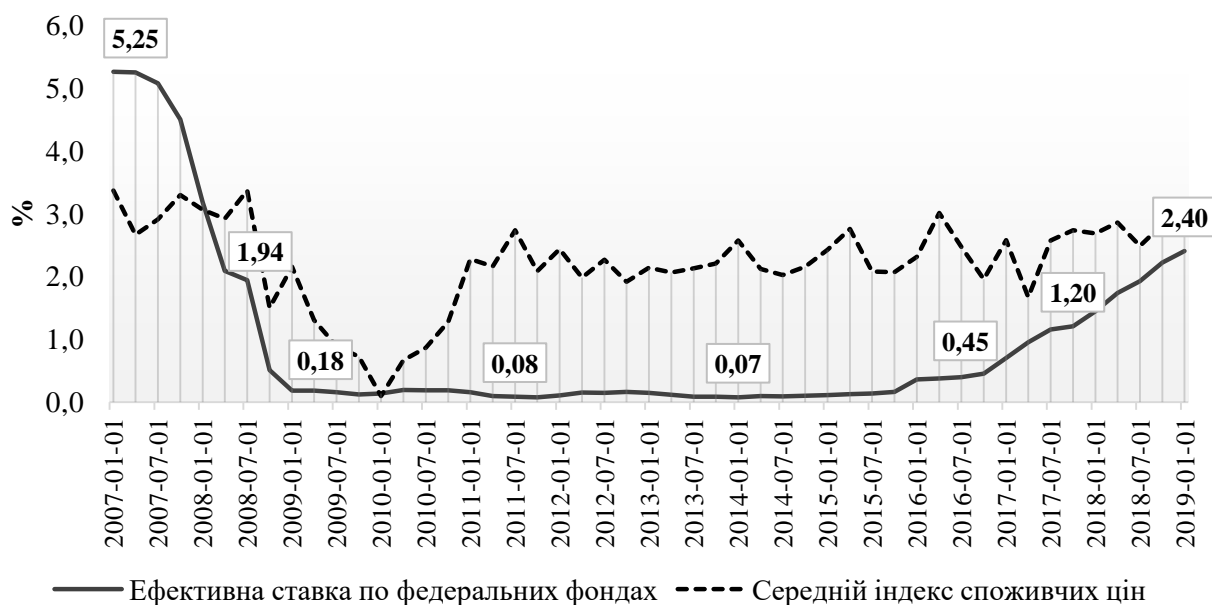
стримувати економічне зростання Федеральний комітет з відкритого ринку (Federal Open Market Committee – FOMC) прийняв важливе рішення про збереження раніше встановленого цільового діапазону ставки 2,25-2,5% [24], що, по суті, знаменувало зміну риторики і політики регулятора. Пізніше, у травні 2019 р., цей діапазон ставок було залишено незмінним, а 31 липня 2019 р. уперше за багато років його було зменшено.

Динаміка ключових ставок

Ставка по федеральних фондах (ключова ставка), яку використовують депозитарні установи (банки, кредитні спілки) США при позичанні резервних залишків іншим депозитарним установам овернайт на беззаставній основі, є головним інструментом грошово-кредитної політики Fed і важливим орієнтиром для фінансових ринків. Безпосередньо встановлювати дану ставку Fed не може, а використовує для цього спеціальні інструменти. Раніше, до

фінансової кризи 2007 р., вона утримувалася в межах цільового діапазону (federal funds target rate) шляхом проведення операцій на відкритому ринку (купівля або продаж казначейських зобов'язань на вторинному ринку), а тепер у зв'язку з переходом до нормалізації монетарної політики для цього використовуються відсоткові ставки, встановлені для резервів (interest rate on reserves) і зворотного репо овернайт (overnight reverse repurchase agreement facility), що передбачає зменшення резервних залишків на пасиві балансу Федерального резерву і відповідне збільшення зобов'язань по зворотному репо, поки угода не виконана [25].

У період світової фінансово-економічної кризи для подолання економічного спаду Fed знизил цільовий діапазон цієї ставки до 0-0,25%, тобто фактично до нуля, що відповідним чином позначилося на середньозваженому значенні ставок (federal funds effective rate) в економіці (рис. 3).



Складено за даними: Federal Reserve Bank of St. Louis (2019) *FRED economic data*. [online]. URL: <https://fred.stlouisfed.org/>

Рисунок 3 – Порівняльна динаміка ефективної ставки по федеральних фондах і середнього індексу споживчих цін у США

У зв'язку з подоланням здебільшого фінансово-економічної кризи (у фінансовій сфері було досягнуто зниження загального рівня відсоткових ставок, підвищено рівні кредитної активності, відновлено динаміку ринків акцій, в економічній сфері – стабілізовано ціни, подолано негативні тренди на ринках праці, відновлено економічне зростання) Fed з 2015 р. розпочала поступове підвищення ставок по федеральних фондах. Останнє таке підвищення відбулось у грудні 2018 р., коли цільовий діапазон ставок досяг значень 2,25-2,5%, тобто приблизно половини докризового рівня.

Можна назвати декілька підстав таких дій [26; 27].

Очевидна підстава *стратегічного характеру* полягає в необхідності відновлення регуляторного потенціалу ключової ставки. Тобто необхідно забезпечити достатньо високий рівень ставок по федеральних фондах на даний момент, щоб була можливість знизити їх пізніше, під час чергового економічного спаду, коли знадобиться стимулювати попит.

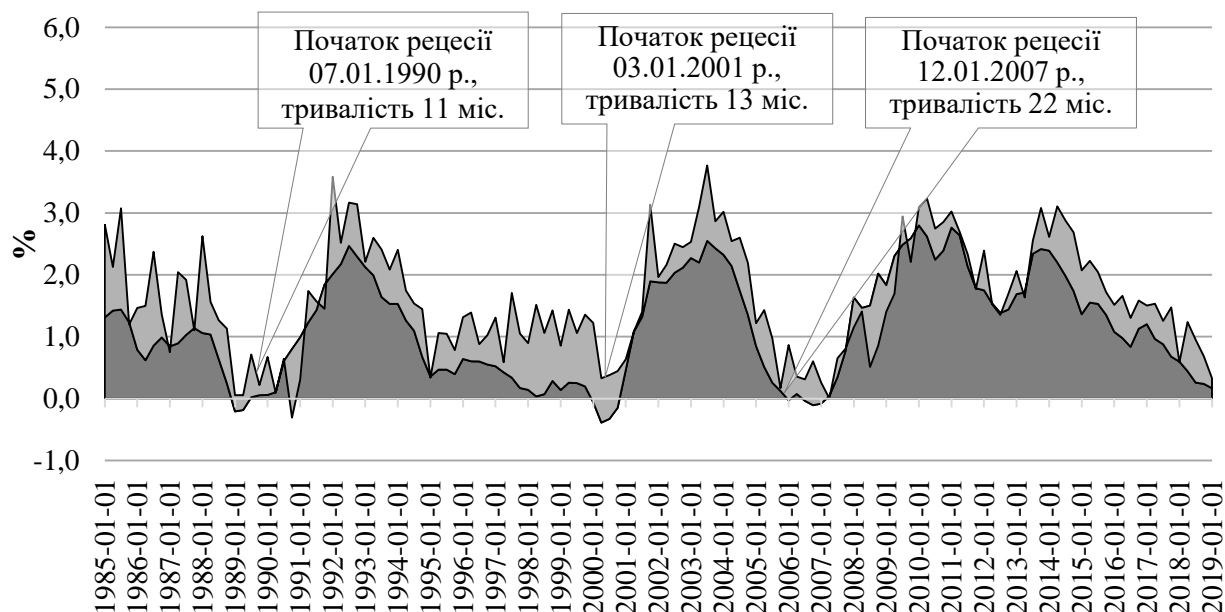
Нинішній підйом, що розпочався у червні 2009 р. і є одним із найдовших з часів Другої світової війни, рано чи пізно завершиться, і тоді, вірогідно, знадобиться активне втручання Fed. Разом з тим є певні ознаки, що рецесія може статися найближчим часом, оскільки вона зазвичай відбувається у США кожні 10-15 років. Крім того, про підвищені ризики рецесії свідчить такий випереджальний індикатор можливих економічних проблем, як інверсія кривої прибутковості. Інверсія прибутковості – це така ситуація, коли короткострокові ставки є вищими за довгострокові. У нормальній ситуації прибутковість довгострокових казначейських облігацій перевищує прибутковість короткострокових, що з позицій раціональних очікувань свідчить про високі темпи зростання протягом тривалого часового горизонту. Якщо ж різниця є негативною, тобто крива реальної прибутковості інвертується, то очікується, що зростання

сповільниться. Із досвіду США відомо, що інверсія кривої прибутковості передувала кожній з останніх 11 рецесій [9]. Останнім часом із цією кривою формувалася схожа ситуація (спостерігалось її "згладжування") (рис. 4).

У середині серпня 2019 р. спред прибутковості між "довгими" і "короткими" казначейськими облігаціями став негативним [10]. Як відзначають фахівці, це не означає, що рецесія настане обов'язково, але в такій ситуації ризики того, що вона може трапитися, зростають [28].

Підстави підвищення ставок *тактичного характеру* полягають у тому, що рівень реальної відсоткової ставки (тобто з поправкою на інфляцію, яка становить близько 2%) у США залишається низьким, майже нульовим. Нульовий реальний рівень може бути доцільним у дуже депресивній економіці, але не в ситуації, коли реальний ВВП у 2018 р. зріс приблизно на 3%, при тому, що було досягнуто низький рівень безробіття. В умовах останніх років були підстави вважати, що цей рівень ставок "не дотягує" до нейтрального, тобто такого, коли відсоткові ставки не збільшують і не зменшують сукупний попит [26].

Новий етап політики Fed. На початку 2019 р. регулятор змінив свою риторику і політику. Посилаючись на те, що інфляція є недостатньою, а засновані на опитуваннях показники довгострокових інфляційних очікувань практично не змінилися, у березні було прийнято рішення не підвищувати цільовий діапазон ставок по федеральних фондах. На черговому засіданні FOMC, яке відбулось у травні, він також був залишений незмінним (2,25-2,5%). Як відзначено у прес-релізі FOMC, "Комітет продовжує розглядати стійке розширення економічної активності, сильні умови на ринку праці й інфляцію поблизу симетричної 2-відсоткової мети комітету як найбільш імовірні результати. У світлі глобальних економічних і фінансових подій та стриманого інфляційного тиску комітет



- Реальні витрати на особисте споживання на душу населення, процентна зміна, щоквартально
- Спред прибутковості між десятирічними і двурічними казначейськими облігаціями, щоквартально

Складено за даними: Federal Reserve Bank of St. Louis (2019) *FRED economic data*. [online]. URL: <https://fred.stlouisfed.org/>

Рисунок 4 – Порівняльна динаміка ефективної ставки по федеральних фондах і середнього індексу споживчих цін у США

проявлятиме терпіння при визначенні того, які майбутні коригування цільового діапазону ставки федеральних фондів можуть бути доречними для підтримки цих результатів" [29].

Фахівці вважають, що головною причиною зміни курсу Fed стала стурбованість монетарної влади у зв'язку з різким посиленням умов фінансування після грудневого засідання FOMC, яке прискорило спад на світових фондових ринках, що розпочався у жовтні 2018 р. [30]. Ця стурбованість була підтримана також зміцненням долара США та збільшенням імовірності фактичного закриття деяких кредитних ринків, зокрема, ринків високоприбуткового кредитування позичальників із поганою кредитною історією. До того ж торгові війни, розпочаті США (перш за все з Китаєм), й уповільнення темпів зростання економіки в Європі, Китаї, Японії та деяких інших кра-

їнах посилили занепокоєння щодо перспектив економічного зростання в самих Сполучених Штатах. Нарешті, слі враховувати і політичний чинник, а саме те, що Президент США Д. Трамп неодноразово звинувачував Fed у помилковості курсу на нормалізацію монетарної політики і вимагав від неї (у межах своїх повноважень) зниження відсоткових ставок і відновлення покупок державних цінних паперів для збільшення пропозиції грошей в економіці [31]. Тому нещодавно зміну курсу Fed можна вважати певним політичним компромісом.

На думку заступника голови Fed Richard H. Clarida, діапазон ставок по федеральних фондах (2,25-2,5%) можна вважати нейтральним, тобто таким, що ні підштовхує, ні стримує економіку [32]. Проте 31 липня 2019 р. FOMC все ж таки прийняв рішення про зменшення цільово-

го діапазону ставок до 2,0-2,25%, пояснюючи доцільність прийняття цього стимулюючого економіку заходу слабким зростанням інвестицій у бізнес і проблемами з досягненням цільової інфляції [12]. Імовірно, що процес зменшення ставок триватиме [13].

Баланс центрального банку та його структура, інструменти монетарної політики

Сьогоднішній стан балансу Fed та його особливості значною мірою є наслідком дій, прийнятих регулятором для подолання кризи 2007-2008 рр. (рис. 5).



Складено за даними: Federal Reserve Bank of St. Louis (2019) *FRED economic data*. [online]. URL: <https://fred.stlouisfed.org/>

Рисунок 5 – Динаміка зобов'язань Федеральної резервної системи в окремі роки аналізованого періоду

Зобов'язання Fed почали різко зростати наприкінці 2008 р. у зв'язку з прийнятими нею рішеннями щодо монетарної підтримки економіки і продовжували збільшуватися до кінця 2014 р. З тих пір вони суттєво перевищують докризовий рівень, хоча за період 2015-2018 рр. уже помітно скоротилися.

Отже, до фінансової кризи 2007 р. домінуючим пасивом була валюта, що належить населенню, а домінуючим активом – казначейські цінні папери. Основним інструментом впливу на ринкову ставку по федеральних фондах й утримання її в межі цільового діапазону були операції на відкритому ринку. Відповідно до ринкових законів попит на зобов'язання визначав розміри балансу Fed.

Програми Fed з великомасштабної купівлі активів суттєво змінили цю звичайну нормальність і збільшили його баланс (вимірюваний зобов'язаннями) з приблизно 6% до ¼ ВВП до кінця 2014 р. Ці програми, у свою чергу, привели до зростання резервів до майже 15% ВВП. Одночасно змінилася практика управління ліквідністю багатьох депозитарних установ – великі банки стали надавати перевагу утриманню значних резервів як високоякісних ліквідних активів, необхідних для задоволення потенційного відпливу коштів і виконання нормативних вимог. Багато банків і тепер вважають доцільним утримувати великі резерви, що є важливою частиною їх сильних позицій з ліквідності [20, pp. 3-4].

Проте, як свідчать результати опитувань [33, р. 3], у нинішніх умовах, коли відсоткові ставки грошового ринку близькі до відсоткової ставки, виплачуваної за надлишковими резервними залишками (interest rate on excess reserves – IOER¹), банкам уже зручніше працювати з нижчими рівнями резервних залишків, але підтримувати їх на істотно вищому рівні, ніж до у докризові часи.

Центробанк також вважає, що його баланс доцільно зменшити до рівня, достатнього для здійснення ефективної та результативної монетарної політики в сучасних умовах. Власне досягнення такого мінімально необхідного рівня і вважається нормалізацією балансу. У таких умовах FOMC має намір і надалі утримувати ставку по федеральних фондах у межах цільового діапазону з використанням таких інструментів, як відсоткові ставки для резервів і для зворотного репо овернайт. У даному механізмі активне управління запасами резервів уже не має принципового значення, а їх ринкова пропозиція має бути достатньою для задоволення потреб у резервах навіть в умовах очікуваної нестабільності. Тобто кількість резервів має дорівнювати сумі типових резервних вимог депозитаріїв плюс певний буфер, потрібний для врахування можливих коливань на ринку резервів [20, р. 5].

При цьому, як відзначено вище, Fed має намір і в подальшому проявляти крайню обережність й обачність при проведенні заходів щодо відновлення докризових методів монетарного контролю [29], якщо

¹ Федеральні резервні банки сплачують відсотки як по обов'язкових, так і по надлишкових резервних залишках. Відсоткова ставка по надлишкових резервах визначається Федеральним комітетом відкритого ринку (Federal Open Market Committee – FOMC) і надає Федеральному резерву додатковий регуляторний інструмент. У процесі нормалізації монетарної політики Fed цільовий діапазон ставки по федеральних фондах, встановлений FOMC, дотримується, перш за все, саме шляхом коригувань ставки IOER [34].

тільки зовнішні обставини (у тому числі політичні) не підштовхнуть її на шлях реалізації більш проактивної монетарної політики.

Висновки

1. В останнє десятиліття економіка США та багатьох інших розвинутих країн вступила в епоху "нової нормальності". В економічному аспекті вона характеризується поширенням четвертої промислової революції та відродженням інтересу до розвитку індустрії: "розумної", роботизованої, що точно налаштовується на задоволення індивідуальних потреб покупців і розміщується поблизу місць споживання. Через це у світі відбувається рещоринг – перерозподіл виробничих потужностей і генерованої ними економічної влади, які зумовили зростання геоекономічної та геополітичної напруженості. У монетарному аспекті ця "нова нормальність" у розвинутих країнах характеризується тепер більш низькими, ніж до "великої рецесії", нейтральними відсотковими ставками, дезінфляційним тиском й уповільненням економічного зростання.

2. У сформованих умовах відносно впевнено себе відчують США, які першими з розвинутих країн світу подолали фінансово-економічну кризу 2007-2008 рр. і демонструють хороші економічні результати: у 2014-2018 рр. середні темпи зростання ВВП у США склали 2,4%, у зоні Євро – близько 2, у Японії – близько 1%. Це сталося завдяки, у тому числі, монетарній політиці ФРС, яка запустила програму кількісних пом'якшень (в економіку країни з грудня 2008 р. по жовтень 2014 р. було "влито" 3,7 трлн дол.), а потім – завдяки новому економічному курсу Д. Трампа, спрямованому на підтримку національного товаровиробника, у тому числі шляхом податкового стимулювання (було знижено ставку податку на прибуток корпорацій з 35 до 21%, введено стовідсоткове звільнення від податку дивідендів, отриманих компаніями США з іноземних джерел та ін.).

3. Відносно сильні економічні позиції США дозволили регулятору восени 2014 р. розпочати нормалізацію грошово-кредитної політики: поступове підвищення цільового діапазону ставок федеральних фондів та скорочення запасів цінних паперів Федерального резерву з доведенням його до мінімального рівня, сумісного з ефективним і результативним монетарним регулюванням. У результаті цих дій ФРС США наразі мають більший, ніж багато інших розвинутих країн, потенціал монетарного стимулювання економіки на випадок рецесії. Станом на 1 вересня 2019 р. ключові відсоткові ставки становили: ФРС США – 2,0-2,25%, Банку Англії – 0,75; ЄЦБ – 0,0; Банку Японії – -0,1, Національного банку Швейцарії – -0,75%.

4. Нинішні відсоткові ставки ФРС перебувають на суттєво нижчому рівні, ніж його довгострокове нормальне значення. Так, у період з січня 1986 р. по серпень 2008 р. номінальна ставка становила в середньому 4,9%, середній рівень інфляції – 2,5%, тобто середній реальний рівень ставок складав приблизно 2,4% [8]. У нинішніх умовах з урахуванням інфляції (близько 2%) рівень реальних ставок по федеральних фондах становить явно менше 1%. У зв'язку з цим виникають закономірні сумніви в тому, що використання цього інструменту для стимулювання економіки може принести суттєвий позитивний ефект.

Занижені ставки – це проблема для економіки, оскільки вони викривляють рівноважні ціни, призводять до штучного подорожчання вартості активів і перешкоджають ефективному розподілу капіталу, негативно позначаються на функціонуванні фінансових посередників, знижуючи їх прибутковість, підтримують на плаву "компанії-зомбі", заохочують економічних суб'єктів до досягнення критичного рівня заборгованості.

5. Тим не менш, 31 липня 2019 р. FOMC прийняв рішення про зменшення

цільового діапазону ставок (з 2,25-2,5 до 2,0-2,25%), пояснюючи цей стимулюючий захід слабким зростанням інвестицій у бізнес і проблемами з досягненням цільової інфляції. Цю аргументацію можна було б посилити, якщо врахувати загрози, обумовлені погіршенням перспектив глобального економічного зростання і торговою війною між США і Китаєм. Проте, як пізніше відзначив голова ФРС Дж. Павелл, "... хоча грошово-кредитна політика є потужним інструментом, що підтримує споживчі витрати, інвестиції в бізнес і суспільну довіру, вона не може служити надійним склепінням правил для міжнародної торгівлі" [35]. Це дійсно так, оскільки зазвичай розробники грошово-кредитної політики досягають своїх цілей (стабільних цін і максимальної зайнятості), не надаючи великого значення тому, як їх дії вплинуть на рішення в інших сферах, таких як державні видатки або торгова політика, що є зоною відповідальності конгресу й адміністрації. Останні дії ФРС, принаймні, частково відповідають на публічні заклики Президента США до здійснення більш активної політики зменшення відсоткових ставок. Це викликає справедливі занепокоєння фахівців щодо збільшення ризиків політизації дій монетарної влади та подальшої ескалації валютних конфліктів.

6. Усе вищезазначене підтверджує, що, по-перше, в нинішніх умовах розвинути економікам не слід сильно покладатися на грошово-кредитну політику як на засіб вирішення глибоких структурних проблем, а потрібно використовувати більш широкий набір інструментів, у тому числі фіскальних (хоча в багатьох розвинутих країнах обсяг дефіциту бюджету та державних боргів сьогодні навіть вище, ніж напередодні світової фінансової кризи, що не залишає їм великого простору для витрат на стимулювання економіки). По-друге, глобальна фінансова нестабільність є реальністю, яка прийшла надовго як через суто монетарні причини, так і з позиції

фундаментальних чинників розвитку. Для України ця реальність нічого хорошого не обіцяє, оскільки вона, як мала відкрита економіка, спеціалізована на сировинному експорті, перебуває в зоні підвищених ризиків і до того ж орієнтована на ЄС, який стратегічно відстає від світових лідерів. Зменшити ризики швидко не вийде, оскільки це потребує не тільки розумної та гнучкої монетарної і фіскальної політики з урахуванням дій основних глобальних гравців, але і реалізації прогресивних структурних зрушень в економіці, прискореного розвитку національної індустрії на інноваційних технологіях, диверсифікації експорту тощо. Це масштабні проблеми, які потребують подальшого поглибленого аналізу.

Література

1. Вишневський В.П., Квілінські А. Монетарні механізми стимулювання економіки в розвинених країнах: аналітичний огляд. *Економіка промисловості*. 2019. № 1 (85). С. 30-50. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry.2019.01.030>
2. Romer C.D., Romer D.H. The Most Dangerous Idea in Federal Reserve History: Monetary Policy Doesn't Matter. *American Economic Review: Papers & Proceedings*. 2013. Vol. 103(3). pp. 55-60. doi: <http://dx.doi.org/10.1257/aer.103.3.55>
3. Binder S., Spindel M. Response to Desmond King's review of The Myth of Independence: How Congress Governs the Federal Reserve. *Perspectives on Politics*. 2018. Vol. 16(3). pp. 779-784. doi: 10.1017/s1537592718001901
4. Koepecke R. Fed policy expectations and portfolio flows to emerging markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*. 2018. Vol. 55. pp. 170-194. doi: <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2018.03.003>
5. Brauning F., Ivashina, V. U.S. Monetary Policy and Emerging Market Credit Cycles. *Journal of Monetary Economics*. 2019. In Press. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2019.02.005>
6. Пак С.-Ч. Протекционизм США и нарушение торгового баланса между США и странами Северо-Восточной Азии. *Вестник международных организаций*. 2018. Т. 13. № 2. С. 86-114. doi: 10.17323/1996-7845-2018-02-05
7. Stiglitz J. Trump's Deficit Economy [online] *Project Syndicate*. 2019. URL: <https://www.project-syndicate.org/commentary/trump-trade-and-fiscal-deficits-by-joseph-e-stiglitz-2019-08> (дата звернення: 27.08.2019).
8. Barro R. Is Politics Getting to the Fed? [online] *Project Syndicate*. 2019. URL: <https://www.project-syndicate.org/commentary/trump-powell-politics-fed-by-robert-j-barro-2019-07> (дата звернення: 27.08.2019).
9. Summers L.H., Stansbury A. Whither Central Banking? [online] *Project Syndicate*. 2019. URL: <https://www.project-syndicate.org/commentary/central-bankers-in-jackson-hole-should-admit-impotence-by-lawrence-h-summers-and-anna-stansbury-2-2019-08> (дата звернення: 27.08.2019).
10. Moser H. Reshoring Was at Record Levels in 2018. Is It Enough? [online] *Industry Week*. 2019. Jul 08. URL: <https://www.industryweek.com/economy/reshoring-was-record-levels-2018-it-enough> [(дата звернення: 07.08.2019)].
11. Li Y. Dow tanks 800 points in worst day of 2019 after bond market sends recession warning. [online] *CNBC*. 2019. URL: <https://www.cnbc.com/2019/08/14/stock-markets-wall-street-in-focus-amid-earnings-economic-data.html> (дата звернення: 01.08.2019).
12. Board of Governors of the Federal Reserve System. *Federal Reserve issues FOMC statement*. Press Release. 2019. July 31.
13. Roubini N. The Growing Risk of a 2020 Recession and Crisis. [online] *Project Syndicate*. 2019. URL: <https://www.project-syndicate.org/commentary/trade-war-recessi>

on-crisis-2020-by-nouriel-roubini-2019-06
(дата звернення: 03.07.2019).

14. Вишнеvский В.П., Вишнеvская Е.Н., Матюшин А.В., Шелудько Н.М. Монетарная власть в современном мире. Кто бросит вызов доллару?: монография / под ред. В.П. Вишнеvского и Н.М. Шелудько; ГУ «Институт экономики и прогнозирования НАН Украины». Киев: Академперіодика, 2017. 200 с.

15. RMB Tracker. [online] *SWIFT*. 2019. URL: <https://www.swift.com/our-solutions/compliance-and-shared-services/business-intelligence/renminbi/rmb-tracker/document-centre> (дата звернення: 26.04.2019).

16. RMB Tracker Monthly reporting and statistics on renminbi (RMB) progress towards becoming an international currency. *SWIFT*. 2019. April. 7 pp.

17. The world economy is slowing down. [online] *The Economist*. 2019. URL: <https://www.economist.com/graphic-detail/2019/04/09/the-world-economy-is-slowing-down> (дата звернення: 27.04.2019).

18. World Economic Outlook: Growth Slowdown, Precarious Recovery. *International Monetary Fund*. Washington, DC. 2019. April.

19. World Economic Situation and Prospects 2019. *United Nations*. New York. 2019. 218 pp.

20. Powell J.H. Monetary Policy: Normalization and the Road Ahead. *SIEPR Economic Summit*. Stanford, California. Stanford Institute of Economic Policy Research. 2019. March 8. 15 pp.

21. *The World's Most Powerful People*. [online] *Forbes.com*. 2019. URL: <https://www.forbes.com/powerful-people/list/#tab:overall> (дата звернення: 29.04.2019).

22. Lubin D. How US Monetary Policy Has Tamed China [online] *Project Syndicate*. 2019. URL: <https://www.project-syndicate.org/commentary/how-us-monetary-policy-has-tamed-china-by-david-lubin-2019-01> (дата звернення: 30.04.2019).

23. The Fed - Policy Normalization. [online] *Board of Governors of the Federal Reserve System*. 2018. URL: <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/policy-normalization.htm> (дата звернення: 29.04.2019).

24. Federal Reserve Press Release. *Board of Governors of the Federal Reserve System*. 2019. March 20.

25. Board of Governors of the Federal Reserve System. Overnight Reverse Repurchase Agreement Facility. [online] *Federalreserve.gov*. 2019. URL: <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/overnight-reverse-repurchase-agreements.htm> (дата звернення: 29.04.2019).

26. Feldstein M. Why Is the Fed Still Raising Interest Rates? [online] *Project Syndicate*. 2018. URL: <https://www.project-syndicate.org/commentary/three-reasons-for-fed-interest-rate-increases-by-martin-feldstein-2018-12> (дата звернення: 30.04.2019).

27. LaBrecque L. Recessions and Yield-Curve Inversion: What Does It Mean? [online] *Forbes*. 2019. URL: <https://www.forbes.com/sites/leonlabrecque/2019/03/29/recessions-and-yield-curve-inversion-what-does-it-mean/#287de9195890> (дата звернення: 02.05.2019).

28. Andolfatto D., Spewak A. Does the Yield Curve Really Forecast Recession? *Economic Synopses*. 2018. № 30.

29. Board of Governors of the Federal Reserve System. *Federal Reserve Press Release*. 2019. May 1.

30. Roubini N. Understanding the Fed's Dovish Turn. [online] *Project Syndicate*. 2019. URL: <https://www.project-syndicate.org/commentary/fed-interest-rate-pause-by-nouriel-roubini-2019-03> (дата звернення: 03.05.2019).

31. Boesler M., Arnold L. What Trump Can (and Can't) Do to Steer Fed Policy. [online] *Bloomberg*. 2019. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-04-12/what-trump-can-and-can-t-do-to-steer-fed-policy-quicktake> (дата звернення: 03.05.2019).

32. Clarida R. U.S. Economic Outlook and Monetary Policy. [online] Board of Governors of the Federal Reserve System. *Federalreserve.gov*. 2019. URL: <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/clarida20190411a.htm> (дата звернення: 03.05.2019).

33. Minutes of the Federal Open Market Committee. *The Federal Reserve*. 2018. November 7-8, Federal Open Market Committee. 2018.

34. Federal Reserve Board - Interest on Required Reserve Balances and Excess Balances [online]. Board of Governors of the Federal Reserve System. *Federalreserve.gov*. 2019. URL: <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/reqresbalances.htm> (дата звернення: 24.05.2019).

35. Powell J.H. Challenges for Monetary Policy. *Remarks by Jerome H. Powell, Chair Board of Governors of the Federal Reserve System*. A symposium sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City. Jackson Hole, Wyoming. 2019. August 23. 14 pp.

References

1. Vishnevsky, V. P., & Kwilinski, A. (2019). Monetary mechanisms of an economy stimulation in developed countries: an analytical review. *Econ. promisl.*, 1 (85), pp. 30-50. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.01.030>

2. Romer, C.D., & Romer, D.H. (2013). The Most Dangerous Idea in Federal Reserve History: Monetary Policy Doesn't Matter. *American Economic Review: Papers & Proceedings*, 103(3), pp. 55-60. doi: <http://dx.doi.org/10.1257/aer.103.3.55>

3. Binder, S., & Spindel, M. (2018). Response to Desmond King's review of The Myth of Independence: How Congress Governs the Federal Reserve. *Perspectives on Politics*, 16(3), pp. 779-784. doi: 10.1017/s1537592718001901

4. Koepke, R. (2018). Fed policy expectations and portfolio flows to emerging markets. *Journal of International Financial*

Markets, Institutions and Money, 55. pp. 170-194. doi: <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2018.03.003>

5. Brauning, F., & Ivashina, V. (2019). U.S. Monetary Policy and Emerging Market Credit Cycles. *Journal of Monetary Economics*. In Press. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2019.02.005>

6. Park, S.-C. (2018). U.S. Protectionism and Trade Imbalance between the U.S. and Northeast Asian Countries. *International Organisations Research Journal*, 13(2), pp. 76-100. doi: 10.17323/1996-7845-2018-02-05

7. Stiglitz, J. (2019). Trump's Deficit Economy [online]. *Project Syndicate*. Retrieved from <https://www.project-syndicate.org/commentary/trump-trade-and-fiscal-deficits-by-joseph-e-stiglitz-2019-08>

8. Barro, R. (2019). Is Politics Getting to the Fed? [online]. *Project Syndicate*. Retrieved from <https://www.project-syndicate.org/commentary/trump-powell-politics-fed-by-robert-j-barro-2019-07>

9. Summers, L.H., & Stansbury, A. (2019). Whither Central Banking? [online] *Project Syndicate*. Retrieved from <https://www.project-syndicate.org/commentary/central-bankers-in-jackson-hole-should-admit-impotence-by-lawrence-h-summers-and-anna-stansbury-2-2019-08>

10. Moser, H. (2019, July 08). Reshoring Was at Record Levels in 2018. Is It Enough? [online]. *Industry Week*. Retrieved from <https://www.industryweek.com/economy/reshoring-was-record-levels-2018-it-enough>

11. Li, Y. (2019). Dow tanks 800 points in worst day of 2019 after bond market sends recession warning [online]. *CNBC*. Retrieved from <https://www.cnbc.com/2019/08/14/stock-markets-wall-street-in-focus-amid-earnings-economic-data.html>

12. Board of Governors of the Federal Reserve System (2019). *Federal Reserve issues FOMC statement*. Press Release.

13. Roubini, N. (2019, July 31). The Growing Risk of a 2020 Recession and Crisis

[online]. *Project Syndicate*. Retrieved from <https://www.project-syndicate.org/commentary/trade-war-recession-crisis-2020-by-nouriel-roubini-2019-06>

14. Vishnevsky, V.P., Vishnevskaya, E.N., Matyushin, A.V., & Shelud'ko N.M. (2017). *Monetary power in the modern world. Who will challenge the dollar?* In V.P. Vishnevsky and N.M. Shelud'ko (Eds.); State Institution "Institute of Economics and Forecasting of the NAS of Ukraine". Kiev, Akadempriodika, 2017. 200 pp.

15. SWIFT. (2019). *RMB Tracker* [online]. Retrieved from <https://www.swift.com/our-solutions/compliance-and-shared-services/business-intelligence/renminbi/rmb-tracker/document-centre>

16. SWIFT (2019, April). *RMB Tracker Monthly reporting and statistics on renminbi (RMB) progress towards becoming an international currency*, 7 p.

17. The Economist. (2019). *The world economy is slowing down* [online]. Retrieved from <https://www.economist.com/graphic-detail/2019/04/09/the-world-economy-is-slowing-down>

18. International Monetary Fund (2019, April). *World Economic Outlook: Growth Slowdown, Precarious Recovery*. Washington, DC.

19. United Nations (2019). *World Economic Situation and Prospects 2019*. New York, 218 p.

20. Powell, J.H. (2019, March 8). Monetary Policy: Normalization and the Road Ahead. *SIEPR Economic Summit*. Stanford, California. Stanford Institute of Economic Policy Research, 15 p.

21. *Forbes.com*. (2019). The World's Most Powerful People [online]. Retrieved from <https://www.forbes.com/powerful-people/list/#tab:overall>

22. Lubin, D. (2019). How US Monetary Policy Has Tamed China [online]. *Project Syndicate*. Retrieved from [https://www.project-syndicate.org/commentary/how-us-monetary-](https://www.project-syndicate.org/commentary/how-us-monetary-policy-has-tamed-china-by-david-lubin-2019-01)

[policy-has-tamed-china-by-david-lubin-2019-01](https://www.project-syndicate.org/commentary/how-us-monetary-policy-has-tamed-china-by-david-lubin-2019-01) [Accessed 30 Apr. 2019].

23. *Board of Governors of the Federal Reserve System* (2018). The Fed - Policy Normalization [online]. Retrieved from <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/policy-normalization>

24. *Board of Governors of the Federal Reserve System* (2019, March 20). Federal Reserve Press Release.

25. *Board of Governors of the Federal Reserve System* (2019). Overnight Reverse Repurchase Agreement Facility [online]. Retrieved from <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/overnight-reverse-repurchase-agreements.htm>

26. Feldstein, M. (2018). Why Is the Fed Still Raising Interest Rates? [online]. *Project Syndicate*. Retrieved from <https://www.project-syndicate.org/commentary/three-reasons-for-fed-interest-rate-increases-by-martin-feldstein-2018-12>

27. LaBrecque, L. (2019). Recessions and Yield-Curve Inversion: What Does It Mean? [online] *Forbes*. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/leonlabrecque/2019/03/29/recessions-and-yield-curve-inversion-what-does-it-mean/#287de9195890>

28. Andolfatto, D., & Spewak, A. (2018). Does the Yield Curve Really Forecast Recession? *Economic Synopses*, 30.

29. *Board of Governors of the Federal Reserve System* (2019, May 1). Federal Reserve Press Release.

30. Roubini, N. (2019). Understanding the Fed's Dovish Turn [online]. *Project Syndicate*. Retrieved from <https://www.project-syndicate.org/commentary/fed-interest-rate-pause-by-nouriel-roubini-2019-03>

31. Boesler, M. & Arnold, L. (2019). What Trump Can (and Can't) Do to Steer Fed Policy [online]. *Bloomberg*. Retrieved from <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-04-12/what-trump-can-and-can-t-do-to-steer-fed-policy-quicktake>

32. Clarida, R. (2019). U.S. Economic Outlook and Monetary Policy [online]. *Board*

of Governors of the Federal Reserve System. Retrieved from <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/clarida20190411a.htm>

33. The Federal Reserve (2018, November 7-8). Minutes of the Federal Open Market Committee. *Federal Open Market Committee*.

34. Board of Governors of the Federal Reserve System (2019). Federal Reserve Board - Interest on Required Reserve Balanc-

es and Excess Balances [online]. Retrieved from <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/reqresbalances.htm>

35. Powell, J.H. (2019, August 23). *Challenges for Monetary Policy. Remarks by Jerome H. Powell, Chair Board of Governors of the Federal Reserve System*. A symposium sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City. Jackson Hole, Wyoming. 14 p.

Вишневский Валентин Павлович,

академик НАН Украины,

Институт экономики промышленности НАН Украины

03057, Украина, г. Киев, ул. М. Капнист, 2

e-mail: vishnevsky@nas.gov.ua

<https://orcid.org/0000-0002-8539-0444>;

Алекси Квилински,

доктор философии по экономике,

Лондонская академия науки и бизнеса

Великобритания, г. Лондон, Бейкер-стрит, 120, W1U 6TU

e-mail: a.kwilinski@london-asb.co.uk

<https://orcid.org/0000-0001-6318-4001>

НОВЕЙШИЕ ТРЕНДЫ В МОНЕТАРНОЙ ПОЛИТИКЕ США И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ: АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Статья посвящена новейшим трендам в монетарной политике США, которая оказывает существенное влияние на мировые финансовые рынки, курсы валют, потоки финансовых и реальных инвестиций, цены товаров и др. Её формирование, как и в других развитых странах, происходит в условиях новой монетарной нормальности, которая образовалась после "великой рецессии" и характеризуется исторически низкими процентными ставками, дезинфляционным давлением и замедлением экономического роста.

США первыми из развитых стран преодолели финансово-экономический кризис 2007-2008 гг. Это произошло благодаря, в том числе, монетарной политике Федеральной резервной системы (ФРС), которая сначала фактически обнулила ключевые ставки, а потом запустила программу количественных смягчений, согласно которой в экономику страны с декабря 2008 г. по октябрь 2014 г. было "влито" 3,7 трлн дол. Одновременно это привело к многократному увеличению баланса ФРС и изменению его структуры.

В 2014 г. регулятор принял решение начать нормализацию денежно-кредитной политики, которая предусматривает постепенное повышение целевого диапазона ставок по федеральным фондам и сокращение запасов ценных бумаг Федерального резерва. В результате этих действий ФРС США обладают теперь несколько большим, чем многие другие развитые страны, потенциалом монетарного стимулирования экономики на случай новой рецессии. Но при этом нынешние процентные ставки ФРС находятся на существенно меньшем уровне, чем его долгосрочное нормальное значение. Несмотря на это, в начале 2019 г. регулятор изменил свою риторику и политику, а 31 июля 2019 г. целевой диапазон ставок по федеральным фондам был снижен вследствие слабого роста инвестиций в бизнес и про-

блем с достижением целевой инфляции. Вероятно, что в связи с проблемами в экономике США процесс снижения ставок будет продолжаться.

Такой ход событий показывает, что, во-первых, в нынешних условиях развитым экономикам не следует сильно полагаться на денежно-кредитную политику как на надежное средство решения глубоких структурных проблем; во-вторых, что глобальная финансовая нестабильность является новой реальностью, которая пришла надолго, причем не столько по сугубо монетарным причинам, сколько в силу действия фундаментальных факторов развития и углубления глобальных противоречий, обусловленных четвертой промышленной революцией. Для Украины эта новая реальность ничего хорошего не сулит, поскольку она, как малая открытая экономика, специализированная на сырьевом экспорте, находится в зоне повышенных рисков.

Ключевые слова: монетарная политика; Федеральная резервная система, ключевая ставка, целевая инфляция; нормализация монетарной политики; новая нормальность.

JEL: E520, E580, O250

Valentin P. Vishnevsky,

Academician of the NAS of Ukraine,

Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine

03057, Ukraine, Kyiv, 2 M. Kapnist Str.

e-mail: vishnevsky@nas.gov.ua

<https://orcid.org/0000-0002-8539-0444>;

Aleksy Kwilinski,

PhD in economics,

The London Academy of Science and Business

UK, London, 120, Baker Street, W1U 6TU

a.kwilinski@london-asb.co.uk

<https://orcid.org/0000-0001-6318-4001>

RECENT TRENDS IN U.S. MONETARY POLICY AND ITS INFLUENCE ON ECONOMIC DEVELOPMENT: AN ANALYTICAL REVIEW

The article is devoted to the latest trends in the U.S. monetary policy, which has a significant impact on global financial markets, exchange rates, financial and real investment flows, prices of traded goods, etc.

As the analysis has shown, the U.S. monetary policy's formation, as well as in other developed countries, is now taking place in conditions of new monetary normality, which was formed after the "great recession" and is characterized by historically low interest rates, disinflationary pressure and slowdown of economic growth.

The US was the first advanced economy that overcame the financial crisis of 2007-2008. This was due, among other things, to the monetary policy of the Federal Reserve System (Fed), which at first practically zeroed key rates and then launched a program of quantitative easing, which allowed to "inject" \$3.7 trillion into the country's economy from December 2008 to October 2014. At the same time, this led to a multiple increase in the balance sheet of the Fed and changes in its structure.

Since autumn 2014, the regulator decided to start normalizing the monetary policy, which envisages a gradual increase in the target range for the federal funds' rate and the reduction of its aggregate securities holdings. As a result of these actions, the U.S. Federal Reserve now has a slightly greater potential for monetary stimulus than many other developed countries in the event

of a new recession. Simultaneously, however, the Fed's current interest rates are significantly lower than its long-term normal level.

Despite this, in early 2019 the regulator changed its rhetoric and policy, and on July 31, 2019, the target range for the federal funds' rate was reduced due to weak growth of business fixed investment and problems with achieving the target inflation. It is likely that due to problems in the U.S. economy, the process of reducing rates will continue.

This course of events shows that, firstly, in the current environment, advanced economies should not rely heavily on monetary policy as a reliable mean of resolving deep structural problems. And, secondly, that global financial instability is a new reality that has come to exist seriously and for the long haul, not only for purely monetary reasons, but also because of fundamental factors of development and deepening global contradictions by the Fourth Industrial Revolution. For Ukraine, this new reality does not promise anything good, because as a small open economy specialized in raw materials exports, it is in a high-risk zone.

Keywords: monetary policy; Federal Reserve System, key rate, target inflation; normalization of monetary policy; new normality.

JEL: E520, E580, O250

Формат цитування:

Вишневецький В. П., Квілінські А. Новітні тренди в монетарній політиці США та її вплив на економічний розвиток: аналітичний огляд. *Економіка промисловості*. 2019. № 3 (87). С. 125-142. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.03.125>

Vishnevsky, V.P., & Kwilinski, A. (2019). Recent trends in U.S. monetary policy and its influence on economic development: an analytical review. *Econ. promisl.*, 3 (87), pp. 125-142. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.03.125>

Надійшла до редакції 05.08.2019 р.

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ

Научно-практический журнал

Scientific and practical journal



Економіка
Промисловості
Economy of Industry

Издается с 1997 года

Выходит ежеквартально



№ 3 (87)

2019

**Научно-практический журнал «Экономика промышленности» издается с 1997 г.
Свидетельство о государственной регистрации журнала КВ № 23249-13089ПР от 22.03.2018 г.
Выходит ежеквартально**

Журнал включен в Перечень научных специализированных изданий Украины
(в соответствии с приказом Министерства образования и науки Украины от 24.10.2017 г. № 1413)

ISSN 1562-109X (Print)
ISSN 2306-532X (Online)

Журнал зарегистрирован в Международном центре
периодических изданий (ISSN International
Center, г. Париж)

Журнал «Экономика промышленности» индексируется украинской общегосударственной реферативной базой данных «Україніка наукова» и представлен в **Научной электронной библиотеке периодических изданий НАН Украины**. Издание размещено в международной электронной библиотеке научной периодики **EBSCO Publishing**, а также в библиографической базе данных **WorldCat**. Журнал включен в международный каталог научных периодических изданий **Ulrich's Periodicals Directory**. Журнал индексируется наукометрической базой **Index Copernicus** (Варшава, Польша). С ноября 2011 г. издание включено в международную наукометрическую базу «Научная электронная библиотека **E-Library.Ru** (Российского индекса научного цитирования – **РИНЦ**)». Издание индексируется свободно доступной системой **Google Scholar**. С 2013 г. научно-практический журнал «Экономика промышленности» индексируется в международных наукометрических базах: **DRJI** (Directory of Research Journals Index) и **Research Bible** (Токио, Япония). Журнал включен в индексированную систему журналов открытого доступа **CiteFactor**, а также в реферативную базу данных European Reference Index for the Humanities and the Social Sciences (**ERIH PLUS**).

Основатели:
Национальная академия наук Украины,
Институт экономики промышленности

E-mail:
RPokotylenko@econindustry.org,
admin@econindustry.org.
Web: www.econindustry.org.
Web: iie.org.ua

Адрес редакции:
ул. М. Капнист, 2,
Киев, Украина, 03057.
Тел.: (044) 200-55-71.
Моб.: (095) 291-03-11

Научно-редакционный совет:

АМОША А.И. (председатель редакционного совета, акад. НАН Украины. Институт экономики промышленности НАН Украины), АЛЕКСАНДРОВ И.А. (д.э.н., проф. Одесский национальный политехнический университет), ГЕЕЦ В.М. (акад. НАН Украины. Институт экономики и прогнозирования НАН Украины), ДЕМЕНТЬЕВ В.В. (д.э.н., проф. Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации), КВИЛИНСКИ А. (к.э.н. Лондонская академия науки и бизнеса, Англия), ЛИБАНОВА Э.М. (акад. НАН Украины. Институт демографии и социальных исследований им. М.В. Птухи НАН Украины), МАКОГОН Ю.В. (д.э.н., проф. Мариупольский национальный университет).

Редакционная коллегия:

ВИШНЕВСКИЙ В.П. (главный редактор, акад. НАН Украины. Институт экономики промышленности НАН Украины), ЗАЛОЗНОВА Ю.С. (зам. главного редактора, чл.-кор. НАН Украины. Институт экономики промышленности НАН Украины), ПОКОТИЛЕНКО Р.В. (зам. главного редактора, ответственный редактор, к.э.н. Институт экономики промышленности НАН Украины), ГАРКУШЕНКО О.Н. (секретарь редакционной коллегии, к.э.н. Институт экономики промышленности НАН Украины), АНТОНЮК В.П. (д.э.н., проф. Институт экономики промышленности НАН Украины), БРЮХОВЕЦКАЯ Н.Ю. (д.э.н., проф. Институт экономики промышленности НАН Украины), БУЛЕЕВ И.П. (д.э.н., проф. Институт экономики промышленности НАН Украины), КРАВЧЕНКО О.А. (д.э.н., проф. Государственный университет инфраструктуры и технологий), МАЙБУРОВ И.А. (д.э.н., проф. Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Россия), МИХНЕНКО В. (к.э.н., Оксфордский университет, Великобритания), НОВИКОВА О.Ф. (д.э.н., проф. Институт экономики промышленности НАН Украины), ПАЙОНК К. (д.э.н., проф. Экономический университет в Познани, Польша), ПОГОРЛЕЦКИЙ А.И. (д.э.н., проф. Санкт-Петербургский государственный университет, Россия), СОЛДАК М.А. (к.э.н. Институт экономики промышленности НАН Украины), ХАРАЗИШВИЛИ Ю.М. (д.э.н., проф. Институт экономики промышленности НАН Украины), ЧЕКИНА В.Д. (к.э.н. Институт экономики промышленности НАН Украины), ЧЕРЕВАТСКИЙ Д.Ю. (к.т.н. Институт экономики промышленности НАН Украины).

Статьи для публикации в научно-практическом журнале отбираются на условиях конкурса, по результатам внутреннего и внешнего рецензирования. Ответственность за достоверность фактов, дат, названий, имен, данных, цитат несут непосредственно авторы статей. Редакция может не разделять высказанные в статьях мнения и выводы, что не налагает на нее никаких обязательств. Перепечатки и переводы допускаются только с согласия автора и редакции. Материалы публикуются на языке оригинала.

Рекомендован к печати ученым советом Института экономики промышленности НАН Украины
(протокол № 11 от 10.09.2019 г.)

© Институт экономики промышленности НАН Украины
© Экономика промышленности, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Амоша А. И., Шевцова А. З., Швец Н. В. Предпосылки смарт-специализации
Донецко-Приднепровского макрорегиона на основе развития химического про-
изводства5

ПРОБЛЕМЫ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ И ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Лях А. В., Свэйи А. Модернизация промышленности на основе ключевых
перспективных технологий: обзор зарубежного опыта.....34

Липницкий Д. В. Блокчейн в финансах и банковском секторе: проблемы
становления и перспективы.....59

ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Пидоричева И. Ю., Ковчуга Л. И. Анализ зависимости между инновационны-
ми затратами и объемами реализованной инновационной продукции в промыш-
ленности Украины.....76

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ОБЗОРЫ

Гаркушенко О. Н., Чекина В. Д. Тренды в экономической динамике США
в контексте технологического развития.....103

Вишневский В.П., Квилински А. Новейшие тренды в монетарной политике
США и ее влияние на экономическое развитие: аналитический обзор125

THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE

Scientific and practical journal



ЕКОНОМІКА
ПРОМИСЛОВОСТІ
Economy of Industry

Since 1997

Published quarterly



No. 3 (87)

2019

The scientific and practical journal "Economy of Industry" has been publishing since 1997
The certificate of the journal state registration is KB No. 23249-13089IIP dated 22.03.2018
The journal is published quarterly

The journal is included in the List of specialized scientific editions of Ukraine
(in accordance with the Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine
of October 24, 2017 No. 1413)

ISSN 1562-109X (Print)
ISSN 2306-532X (Online)

The Journal is registered in the International Center of
periodicals (ISSN International Center, Paris)

The journal "Economy of Industry" is indexed in the Ukrainian nationwide abstract database "Ukrayinika naukova" and is offered in the **Scientific electronic library of periodicals of the NAS of Ukraine**. The periodical is offered also in to the global electronic library of science periodicals **EBSCO Publishing**, in to the **Ulrich's Periodicals Directory** and also in the world's largest network of library content and services **WorldCat**. The journal is indexed by the scientometric base **Index Copernicus** (Warsaw, Poland). Since November 2011 the journal has been including into the International Scientometric Database "Scientific Electronic Library **E-Library.Ru** (the Russian Science Citation Index – **RSCI**)". The periodical is indexed in the freely accessible search system **GoogleScholar**. Since 2013 the journal is indexed in the Scientometric Databases: **DRJI** (Directory of Research Journals Index) and **Research Bible** (Tokyo, Japan). The journal is included in to the **Citefactor** service that provides access to quality controlled Open Access Journals and in to the reference database of the **European Reference Index for the Humanities and the Social Sciences (ERIH PLUS)**.

Founders:

The NAS of Ukraine,
The Institute of Industrial Economics

E-mail:

RPokotylenko@econindustry.org,
admin@econindustry.org.
Web: www.econindustry.org.
Web: iie.org.ua

The address of the editorial office:

2 M. Kapnist Str.,
Kyiv, Ukraine, 03057.
Tel.: 38 (044) 200-55-71.
Mobile tel.: 38(095) 291-03-11

Editorial Council:

AMOSHA O.I. (Chairman of the Editorial Council, Fellow of the NAS of Ukraine, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), ALEXANDROV I.O. (Doctor of Economics, Professor, Odessa National Polytechnic University), DEMEN-TIEV V.V. (Doctor of Economics, Professor, Financial University under the Government of the Russian Federation), GE-TETS V.M. (Academician of the NAS of Ukraine, Institute of Economics and Forecasting of the NAS of Ukraine), KWILIN-SKI A. (PhD in Economics, London Academy of Science and Business, England), LIBANO-VA E.M. (Academician of the NAS of Ukraine, Institute of Demography and Social Studies named after M.V. Ptukha of the NAS of Ukraine), MAKOGON Yu.V. (Doctor of Economics, Professor, Mariupol State University).

Editorial Board:

VISHNEVSKY V.P. (Chief Editor, Member of the Editorial Council, Fellow of the NAS of Ukraine, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), ZALOZNOVA Yu.S. (Deputy Chief Editor, Corresponding Member of the NAS of Ukraine, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), POKOTYLENKO R.V. (Deputy Chief Editor, Managing Editor, PhD in Economics, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), GARKUSHENKO O.M. (Secretary of the Editorial Board, PhD in Economics, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), ANTONYUK V.P. (Doctor of Economics, Professor, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), BRYUKHOVETSKAYA N.Ye. (Doctor of Economics, Professor, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), BULEEV I.P. (Doctor of Economics, Professor, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), CHEKINA V.D. (PhD in Economics, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), CHEREVATSKYI D.Yu. (PhD in Technical Science, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), KHARAZISHVILI Yu.M. (Doctor of Economics, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), KRAVCHENKO O.O. (Doctor of Economics, State University of Infrastructure and Technology), MAYBU-ROV I.A. (Doctor of Economics, Professor, Ural Federal University named after the First President of Russia Boris Yeltsin, Russia), MYKHENKO V. (PhD in Political Economy, University of Oxford, United Kingdom), NOVIKOVA O.F. (Doctor of Economics, Professor, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), PAJAK K. (Doctor of Economics, Institute for International Cooperation Development, Poland), POGORLETSKIY A.I. (Doctor of Economics, Associate Professor, St. Petersburg State University, Russia), SOLDAK M.O. (PhD in Economics, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine).

Articles for publication in the scientific and practical journal are selected under the terms of competition by the results of internal and external reviewing. The authors of the articles are fully responsible for accuracy of facts, dates, titles, proper names, data, and quotations. The publisher may not share the opinions expressed in articles, and does not assume any obligations concerning authors' points of view. Reprints and translations are allowed only in the consent of the author and publisher. Materials are printed in the source language.

**The issue is approved for publication by the Academic Council of the
Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine
(protocol No. 11 dated 10.09.2019)**

© The Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine
© Economy of Industry, 2019

CONTENTS

MACROECONOMIC AND REGIONAL PROBLEMS OF INDUSTRIAL DEVELOPMENT

Amosha O.I., Shevtsova H.Z., Shvets N.V. Prerequisites for smart specialization of Donetsk-Prydniprovsky macro-region based on chemical production development5

PROBLEMS OF DEVELOPMENT STRATEGY AND FINANCIAL-ECONOMIC REGULATION OF INDUSTRY

Lyakh A. V., Swain A. Modernization of industry based on key enabling technologies: overview of foreign experience34

Lypnytskyi D. V. Blockchain for finance and banking: problems of formation and promise59

PROBLEMS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES' AND PRODUCTION COMPLEXES' ECONOMICS

Pidorycheva I. Yu., Kovchuha L. I. Analysis of correlation between innovative costs and volumes of realized innovative products in the industry of Ukraine76

ANALYTICAL REVIEWS

Garkushenko O. M., Chekina V. D. US economic dynamics' trends in the technological development context.....103

Vishnevsky V.P., Kwilinski A. Recent trends in U.S. monetary policy and its influence on economic development: an analytical review125

Науково-практичний журнал

№ 3 (87)
2019



Scientific and practical journal

Економіка
Промисловості
Economy of Industry

Видається з 1997 року

Виходить щоквартально

Оригінал-макет підготовлено у відділі інформатизації наукової діяльності
Інституту економіки промисловості НАН України

Літературний редактор

О. А. Кокорєва

Комп'ютерна верстка

Я. Є. Красуліна

Відповідальний редактор

Р. В. Покотиленко

Засновники:

Національна академія наук України,
Інститут економіки промисловості

**Свідоцтво про державну реєстрацію журналу
КВ № 23249-13089ПР від 22.03.2018 р.**