

УДК 338.001.36:338.2

DOI: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2020-5-4>

Кравченко С.І.

*доктор економічних наук, доцент,
професор кафедри «Економіка підприємства»
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»*

Kravchenko Sergey

*Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor,
Professor of Enterprise Economics Department
Donetsk National Technical University*

ЕВОЛЮЦІЯ СУЧАСНИХ ТЕОРІЙ ІННОВАЦІЙ

EVOLUTION OF MODERN THEORIES OF INNOVATION

АНОТАЦІЯ

У статті аналізуються особливості розвитку сучасної наукової думки щодо інновацій, які визначають зміни в розумінні ролі успішних нововведень у досягненні конкурентоспроможності національних економік, від початку формування фундаментальних основ теорії інновацій дотепер, що характеризується переходом до епохи неоіндустріалізації, або «розумної» промисловості, заснованої на перспективі розгортання чергової технологічної революції. Установлено, що якісний зсув уваги дослідників до інновацій, їх впливу на розвиток відкритих і складних економічних систем, а також взаємозв'язку з іншими сферами суспільних відносин, генезисом та еволюцією інститутів-правил у довгостроковій перспективі зумовлений розвитком методології еволюційного інституціоналізму та відмовою від розгляду економіки як механічної рівноважної системи.

Ключові слова: теорія інновацій, трансформація наукової думки, методологія, кіберфізична реальність, інституціональне середовище.

АННОТАЦИЯ

В статье анализируются особенности развития современной научной мысли в отношении инноваций, которые определяют изменения в понимании роли успешных нововведений в достижении конкурентоспособности национальных экономик, от начала формирования фундаментальных основ теории инноваций до настоящего времени, характеризующегося переходом к эпохе неоиндустриализации, или «умной» промышленности, основанной на перспективе развертывания очередной технологической революции. Установлено, что качественный сдвиг внимания исследователей к инновациям, их влиянию на развитие открытых и сложных экономических систем, а также взаимосвязи с другими сферами общественных отношений, генезисом и эволюцией институтов-правил в долгосрочной перспективе обусловлен развитием методологии эволюционного институционализма и отказом от рассмотрения экономики как механической равновесной системы.

Ключевые слова: теория инноваций, трансформация научной мысли, методология, киберфизическая реальность, институциональная среда.

ANNOTATION

The basis and impetus for a purposeful and systematic study of the formation's features of an innovative economic development type, as well as the search for appropriate levers for its controlled regulation, taking into account national specifics, is an understanding of the leading evolutionary role and economic essence of innovation. It is proved that with the development of the evolutionary institutionalism methodology and the refusal to consider the economy as a purely mechanical balanced system, there was a qualitative shift in the researcher's attention to innovation, their influence on the development of open and complex economic systems, the relationship with other spheres of social relations, the genesis and evolution of institutions-rules in the long run. The modern con-

ceptualization of innovative development is based on the statement that the economic system evolves according to laws similar to those of the biosphere and is guided by cumulative processes based on the principles of the Darwinian triad (variability, heredity, selection). At the same time, the innovation process is equated to the process of the rules-routines mutations of enterprises/organizations under the influence of changing existence conditions. The social nature of economic agents' motivation to invest in innovations and the formation of demand for them are emphasized. It has been pointed out the close connection between the intensity of innovation activity and the innovation policy effectiveness at all levels (macro-, meso-, micro-) with the national specifics of the institutional environment (a complex of inclusive, extractive and informal institutions), in which economic agents-innovators operate and state programs for stimulating innovation are being implemented. It is noted that the modern methodological basis for understanding the role of innovation in economic growth and ensuring the competitiveness of national economies is the concept of Industry 4.0 – the formation of new forms of society's organization associated with the transition to the era of "smart" industry, based on the digital revolution, the spread of artificial intelligence and the formation of a single cyber-physical space that combines material production with the possibilities of digitalization and the Internet. The expected future result of these processes is recognized as smart greening of the global economy based on "environmentally friendly" innovative transformation of economic and biological systems. It is about the transformation of the biosphere into the noosphere with a radical change in the conditions of symbiosis between mankind and ecosystems, the transition from complete dependence of man on the environment to obtaining the status of a global geological force with its own evolutionary potential based on innovation.

Key words: theory of innovation, transformation of scientific thought, methodology, cyber-physical reality, institutional environment.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Основою та поштовхом для цілеспрямованого і системного дослідження особливостей становлення інноваційного типу розвитку економіки, а також пошуку відповідних важелів щодо керування її регулювання з урахуванням національної специфіки є розуміння провідної еволюційної ролі та економічної сутності інновацій. Усвідомлення їх рушійної сили як основного драйвера макроекономічного розвитку та взаємозв'язку з іншими базовими елементами держави (інституціональне середовище, специфіка ринку, інтенсивність та напрями наукового прогресу, сприйнятливність

й адаптаційна здатність суспільства до змін у межах панівної етики тощо) відбувалося в рамках загальної методології щодо уявлення світу та законів його функціонування.

Зокрема, механістична (ньютонівська) методологія спрощувала інноваційний процес та його вплив на економічну систему до дискретного переходу від одного статичного стану до іншого, що суттєво обмежувало адекватність розуміння, інтерпретації та математичного опису каузальних зв'язків та регуляційних механізмів між науково-технологічним прогресом та позитивною динамікою економічного розвитку. У той час як методологія еволюційного інституціоналізму, що поєднала міждисциплінарні напрацювання попередніх філософських теорій та течій, дала змогу сформулювати концепцію національних інноваційних систем як складної єдиної мережевого типу, коеволюційний вплив якої на макроекономічний розвиток перевищує сумарний ефект її складників, а також володіє потенціалом до свідомого регулювання траєкторії та інтенсивності цього розвитку.

Отже, аналіз характерних періодів еволюції економічної думки, які визначали зміни у розумінні ролі інновацій у досягненні конкурентоспроможності національних економік, є важливим та неодмінним науковим завданням формування теоретико-методологічних засад регулювання розвитку національних інноваційних систем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор. Питання інноваційного розвитку є центральною темою досліджень багатьох науковців. Так, формування основ теорії інновацій тісно пов'язано з дослідженнями Н. Кондратьєва [1], Г. Менша [2], В. Мітчелла [3], М. Туган-Барановського [4], Й. Шумпетера [5], Ю. Яковця [6] та ін. Визначальна концепція національної інноваційної системи, розроблена у колективному проекті В. Лундвалля [7], С. Меткалфа [8], Р. Нельсона [9], К. Фрімена [10] та ін., дістала подальшого розвитку у роботах наукової команди ІКЕ-Group, а також М. Балзата [11], М. Годінхо [12], Ч. Едквіста [13], та ін. Серед досліджень вітчизняних учених слід відзначити праці В. Геєця [14], І. Миценка [15], В. Семиноженка [16], І. Тараненко [17], М. Шарко [18] та ін.

У цілому у формуванні та розвитку теорії інновацій як самостійного наукового напрямку («інноватика») можна виділити такі характерні етапи:

- формування фундаментальних основ теорії інновацій (1910–1930 рр.);
- емпіричні дослідження на мікрорівні, розвиток і деталізація базових ідей про інноваційні процеси в економіці (1940–1960 рр.) [6];
- новий теоретичний прорив (із середини 1970-х років), пов'язаний з освоєнням і поширенням п'ятого технологічного укладу, розробленням концепції національної інноваційної

системи (НІС), укоріненням ідей про епоху постіндустріального суспільства;

– висунення і популяризація концепції Industry 4.0, перехід до епохи неоіндустріалізації, або «розумної» промисловості (2010 р. – дотепер), заснованої на перспективі розгортання чергової технологічної революції, підвищення ролі штучного інтелекту і створення єдиного кіберфізичного простору, що об'єднує матеріальне виробництво з мережею Internet із цілодобовим дистанційним доступом до виробничих потужностей [19].

Таким чином, питання щодо сутності інновацій (з огляду на їхню визначальну роль для суспільства, а також складність, багатогранність і специфічність інноваційного типу розвитку) були та є актуальними, а наявність певних розбіжностей і динамізму зумовлює доцільність подальшого дослідження.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Зважаючи на те, що теорія інновацій має ознаки постійного вдосконалення, метою роботи є уточнення змісту природного процесу розвитку наукової думки щодо інновацій у сучасному глобалізованому середовищі, яке швидко змінюється.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Після періоду переважання прикладних проблем освоєння і поширення «інновацій, що поліпшують» (90-ті роки ХХ ст. характеризуються стабільністю світової економіки), світова економічна криза 2001–2002 рр., а потім світова фінансова криза 2008–2010 рр. підвищили гостроту необхідності появи кластерів базисних інновацій, що забезпечують перехід до шостого технологічного укладу, адекватного постіндустріальному, або неоіндустріальному (за різними точками зору), способу виробництва.

Авторство концепції постіндустріального суспільства належить Е. Тоффлеру [20], який визначив кілька великих хвиль (епох) в історії людства, пов'язаних із найбільшими нововведеннями. Перша хвиля (8–9 тис років тому) почалася із освоєння землеробства і скотарства, переходу до штучного відтворення, продуктивного способу життя, а потім до формування будівництва та ремесла. Друга хвиля – індустріальна цивілізація, початком якої була промислова революція. Наприкінці ХХ ст. почалася третя «постіндустріальна» хвиля, у ході якої людство ініціювало перехід до нового способу життя, заснованого на диференційованих, поновлюваних джерелах енергії, на «електронних котеджах», на локально реформованих школах та корпораціях.

Ю. Яковець у своїй монографії також визначає характерними ознаками постіндустріального суспільства гуманізацію технологій (звільнення людини від фізичної нетворчої праці, інвестування у виробництво товарів високої якості та послуг особистого споживання, демілітаризація

інновацій), екологізацію та глобалізацію технологічних інновацій, а також зближення темпів і рівнів інноваційно-технічного розвитку галузей, країн, цивілізацій [6, с. 138–141], що у спільних рисах є близьким до визначення «розумної» індустрії, або неоіндустрії.

При цьому на новому етапі розвитку теорії інновацій зростає увага до територіального аспекту, коливань рівня інноваційної активності різних країн і цивілізацій. Так, П. Кеннеді [21], проаналізувавши динаміку рівня індустріалізації на душу населення в різних країнах, указав на тенденцію до різкого зростання розривів за цим показником в індустріальну епоху. У першій половині XIX ст. «інноваційний вибух» спостерігався у Великобританії, коли вона була осередком промислової революції: за 1800–1860 рр. рівень індустріалізації на душу населення зріс у чотири рази, а за наступні 68 років – менше ніж удвічі. За той же період зворотна тенденція спостерігалася у США, які на початку XX ст. перехопили інноваційне лідерство: зростання аналізованого показника за 1800–1860 рр. становило 2,3 рази, а за 1860–1928 рр. – шість разів.

Аналогічно, К. Перес, демонструючи зв'язок між великомасштабними технологічними зрушеннями та глобальними фінансовими кризами, зазначає, що «економічне зростання з кінця XVIII ст. проходило через п'ять відмінних один від одного етапів, асоційованих із п'ятьма послідовними технологічними революціями». При цьому «історичні періоди отримали назви, схожі з найбільш разючими технологіями»: «Промислова ера» (1771 р.), «Епоха пари та залізниць» (1829 р.), «Епоха сталі, електрики та важкої промисловості» (1875), «Епоха нафти, автомобіля і масового виробництва» (1908 р.), «Епоха інформації та телекомунікацій» (1971 р.) [22, с. 32–34]. Автор підкреслює, що «кожен із революційних кластерів зароджується в конкретній країні, іноді навіть у конкретному регіоні. Ланкашир є джерелом та символом ключових галузей Першої промислової революції, Кремнієва долина – для революції в мікроелектроніці. Насправді кожна технологічна революція зароджується в країні, що формує «ядро» економічного розвитку та є економічним лідером на даній стадії. Там вона повністю розвивається і звідти переноситься в інші країни. Перші дві революції почалися у Великобританії, четверта і п'ята – у США. Третя зароджувалася в декількох країнах: старій, ще впливовій Великобританії та у двох нових претендентах – США і Німеччині, що динамічно розвивалися. Отже, потоки розвитку хоча і виступають у довгостроковій перспективі світовим феноменом, зароджуються в країнах, що утворюють економічне «ядро», і поступово переносяться від «ядра» до периферії» [22, с. 33].

Таким чином, фокус дослідницького інтересу було зсунуто на макрорівень національних економік, збільшену територіальну диференціа-

цію інноваційного процесу та вплив глобалізації на протікання життєвого циклу локальних цивілізацій. Ведеться дискусія про першопричини неухильного збільшення технологічного та економічного розривів між країнами та цивілізаціями.

Згідно з однією з поширених точок зору Ю. Яковця, група розвинутих країн із високим рівнем середньодушового доходу (15% населення світу) концентрує основну масу інновацій і високотехнологічних виробництв [6, с. 45]. Бідні країни з низьким рівнем середньодушового доходу знаходяться, як правило, стані технологічного застою, не маючи достатньої кількості фінансових ресурсів та кваліфікованих кадрів для здійснення базисних інновацій.

Прихильники неоінституціонального напряму, навпаки, обґрунтовують, що недостатність економічних ресурсів (за винятком природних) є прямим або опосередкованим результатом людських дій, керованих тими чи іншими мотивами [23, с. 83]. Тобто не є критичною проблемою, що перешкоджає інноваційній активності. Згідно з тезою П. Друкера, «у світі немає товариств, які не мали б достатньо капіталу» [24, с. 497]. Так, однією з найбільш інноваційних держав у світі станом на 2010 р. вважалася Фінляндія, яка первісно не володіла значними фінансовими можливостями. Головна проблема відсутності розвинутого сектору інновацій та їх низька комерціалізація полягає у тому, що в деяких економіках відсутній необхідний інвестиційний попит на інновації та необхідний інституціональний базис, що має формувати мотивацію до інноваційної активності [23].

Як правило, більшість дослідників дотримується типологізації, обмеженої трьома етапами розвитку інноватики. Проте, урахувавши бурхливе зростання такого фактору сучасного світу, як «мережева» освіта, уявляється виправданим виділення четвертого – сучасного етапу розвитку теорії інновацій. Окремі автори пов'язують його з появою нового способу суспільного виробництва і початком епохи «смарт-економіки» – коли суттєві трансформації можна розглядати як чергову промислову революцію, яка формує нову кіберфізичну реальність і нову, орієнтовану на споживача смарт-промисловість (Індустрію 4.0). Інші – акцентують увагу на гуманітаризації та гуманізації інноватики – появи соціальної інноватики (системи знань про нові методи суспільного розвитку, про особливості виникнення та реалізації соціальних інновацій) та в її рамках соціології інновацій, логістики інновацій, статистики інновацій, сприймаючи це як ознаки методологічного переосмислення статусу дослідницьких підходів і парадигм інноватики.

Розроблення штучного інтелекту (англ. *artificial intelligence* – AI) та засобів його економічного застосування, інтеграція цифрових технологій з об'єктами матеріального світу в єдину «розумну» кіберфізичну мережу поступово роз-

ширюють ринок інноваційних гібридних продуктів, які виходять за звичайне розмежування сфери послуг та виробництва [25, с. 20], властиве для індустріального та постіндустріального етапів економічного розвитку. З'являється та поширюється самоорганізоване автоматичне виробництво, в якому участь персоналу відсутня не лише для виконання рутинних технологічних процесів, де потрібна низькокваліфікована фізична робота, але також усунена від процесу прийняття рішень, що піддаються цифровізації та алгоритмізації.

Зміна підходів до виробництва та адміністрування суттєво змінює структуру попиту на трудові ресурси: з фізичного некваліфікованого та інтелектуального труда, що може бути запрограмованим, до кваліфікованого труда творчих, когнітивних, соціально орієнтованих та етично ґрунтовних професій, а також нової сфери юридичних та етичних відносин – між людьмию та машинами. Відповідно, змінюються рівень та форми зайнятості, що, своєю чергою, викликає зсув пріоритетів у попиті на професійні знання та навички у сфері вищої освіти. За оцінками McKinsey Global Institute, приблизно 60% професій у світі мають не менше 30% видів профе-

сійної діяльності, які потенційно можуть бути автоматизовані [26, с. 24].

Тобто відбувається поступовий транснаціональний процес, що закріплює нові звичаї та норми у довгострокову суспільну пам'ять (наприклад, простий фізичний труд для людини на виробництві перестав бути загальною нормою), поступово формуючи новий менталітет «людини майбутнього».

Наведені зрушення у докорінному розумінні цінності та сутності конкурентного продукту, ефективних стратегій організації бізнес-процесів та динаміки відносин між споживачами й виробниками зумовлюють зміни у сприйнятті всесвіту та законів його функціонування, що також знайшло відбиття у змінах панівної методології та етичних нормах суспільства.

Так, зокрема, юридична суб'єктність поступово розширюється на «електронних осіб», що самостійно керують виробничими та бізнес-процесами на базі алгоритмів штучного інтелекту [26, с. 26]. Також еволюціонують система мотивації та рутини прийняття рішень і комунікації між фізичними та юридичними особами, викликані появою інноваційних «кібернетичних» можливостей [27]. Цілодобовий доступ

Таблиця 1

Еволюція уявлень щодо сутності інновацій

Методологія		Погляд на роль інновацій у процесі економічного розвитку
Механістична (ньютонівська) картина світу		Визнається значущість винаходів для економічного розвитку: перехід від одного статичного стану (короткого періоду) до іншого відбувається завдяки впровадженню у виробництво нових винаходів, що сприяє скороченню витрат виробництва. Однак як об'єкт економічних відносин інновації, процеси та механізми їх виникнення й упровадження не розглядаються.
Термодинамічна картина світу		Відбувається формування фундаменту для появи теорії інновацій в її тісному зв'язку з інвестиційною активністю, розвитком екологічної кризи й роллю держави у балансуванні «суспільного» і «приватного» блага, а також інтерналізації екстерналій. Визнається важливість впливу інститутів, що традиційно не розглядалися як економічні (так званий «економічний імперіалізм»). Проте відмова від довгострокового часового періоду та концентрація уваги на короткострокових проблемах, зокрема серед кейнсіанців, гальмують розвиток теорії інновацій.
Еволюційний інституціоналізм		Визнається, що економічна система еволюціонує за законами, аналогічними до законів біосфери, та керується кумулятивними процесами, що базуються на принципах дарвінівської тріади (мінливість, спадковість, відбір). Інноваційний процес прирівняний до процесу мутацій правил-рутин підприємств (організацій) під впливом мінливих умов існування. Відзначається тісний зв'язок між інтенсивністю інноваційної активності та ефективністю інноваційної політики на макро- та мікрорівні з національною специфікою інституціонального середовища, у якому оперують економічні агенти-новатори. Висувається гіпотеза щодо інклюзивних та екстрактивних і неформальних інститутів, які або сприяють, або перешкоджають інноваційному шляху розвитку, створюючи додаткові витрати та применшуючи мотивацію до інноваційної активності.
В рамках еволюційного інституціоналізму:	Смарт-екологізація, трансформація біосфери у ноосферу	Передбачається перетворення біосфери у ноосферу з докорінною зміною умов симбіозу людства з екосистемами. Від повної залежності людини від навколишнього середовища до набуття статусу глобальної геологічної сили, що має власний еволюційний потенціал, де інновації (виключно «екологічно чисті») є драйвером сталого розвитку.
	Інноватика (теорія циклів)	Формування фундаментальних основ теорії інновацій, розроблення концепції великих циклів базових інновацій. Апробація і деталізація базових ідей на рівні окремих підприємств та транснаціональних корпорацій. Розроблення концепції НІС, укорінення ідей про постіндустріальне суспільство, або епоху неоіндустріалізації та «розумної» промисловості (Industry 4.0), де інновації є головним драйвером сталого розвитку та гарантом збереження національної конкурентоспроможності. Узгодження концепції НІС із концепціями «потрійної спіралі» (Triple Helix Model) та «чотириланкової спіралі» (Quadruple Helix).

Джерело: складено автором

до інформаційних ресурсів мережі Інтернет та інших контрагентів через індивідуальні різноманітні смарт-прилади є неодмінним атрибутом життя сучасної людини, що впливає на формування її думки, вподобань, спонукаючі стимули, швидкість прийняття рішень та психологічні відклики. Виникають нові інститути влади та механізми інфорсменту у вигляді «репутаційного суспільства» і «репутаційної держави», що виходять за рамки звичайної практики ринкових та адміністративних відносин [26, с. 26].

Усі ці процеси є дуже непростими, турбулентними та неоднозначними. Окрім того, вони розтягнуті в просторі й часі, так що різні ступені цифрового суспільства функціонують одночасно, паралельно. Це потрібно враховувати під час формування національних стратегій розвитку.

За результатами проведеного аналізу в табл. 1 узагальнено характерні періоди еволюції економічної думки щодо місця й ролі інновацій у досягненні конкурентоспроможності національних економік.

Висновки з цього дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Таким чином, продемонстровано, що якісний зсув уваги дослідників до інновацій відбувся з розвитком методології еволюційного інституціоналізму та відмовою від розгляду економіки як механічної рівноважної системи. При цьому сучасна концептуалізація інноваційного розвитку ґрунтується на таких узагальнених методологічних засадах:

- національна інноваційна система еволюціонує за законами, аналогічними до законів біосфери, та керується кумулятивними процесами, які базуються на принципах дарвінівської тріади (мінливість, спадковість, відбір);

- інноваційний процес прирівняний до процесу мутацій правил-рутин підприємств (організацій) під впливом мінливих умов існування;

- визнання соціальної природи мотивації економічних агентів до інвестування в інновації та формування попиту на них;

- наявність тісного зв'язку між інтенсивністю інноваційної активності та ефективністю інноваційної політики на макро- та мікрорівні з національною специфікою інституціонального середовища (комплексу інклюзивних, екстрактивних та неформальних інститутів), у якому оперують економічні агенти-новатори та реалізуються державні програми щодо стимулювання інноваційної діяльності.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. Москва : Экономика, 2002. 767 с.
2. Mensch G. Stalemate in Technology: Innovations Overcome the Depression. Cambridge, Mass. : Ballinger Pub. Co., 1978. 241 p.
3. Митчелл У.К. Экономические циклы. Проблема и ее постановка. Москва ; Ленинград : Госиздат, 1930. 503 с.
4. Туган-Барановский М. Периодические промышленные кризисы. История английских кризисов. Общая теория кризисов. Санкт-Петербург : Т-во О.Н. Поповой, 1914. 466 с.
5. Шумпетер Й. Экономические циклы. Теоретический, исторический и статистический анализ капиталистического процесса. Москва, 1939. 185 с.
6. Яковец Ю.В. Эпохальные инновации XXI века. Москва : Экономика, 2004. 439 с.
7. Lundvall B.-A. (ed.) National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London : Pinter Publishers, 1992. 404 p.
8. Metcalfe S. The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives. *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*. 1995. Pp. 409–512.
9. Nelson R., Winter S. An Evolutionary Theory of Economic Change. Cambridge, MA : Harvard University Press, 1982. 454 p.
10. Freeman C. (eds.) Long Waves in the World Economy. Kent : Butterworth, 1983. 245 p.
11. Balzat M., Pyka A. Mapping national innovation systems in the OECD area. *International Journal of Technology and Globalisation*. 2006. Vol. 2. № 1–2. P. 158–176.
12. Godinho M., Mendonça S., Pereira T. Towards a taxonomy of innovation systems. ISEG - Lisbon School of Economics and Management. *Working Papers Department of Economics*. 2005. Vol. 13. Pp. 1–43.
13. Edquist C. (ed.) Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations. London: Pinter Publishers/Cassell Academic, 1997. 432 p.
14. Геєць В.М. Інституційна обумовленість інноваційних процесів у промисловому розвитку України. *Економіка України*. 2014. № 12. С. 4–19.
15. Миценко І.М. Роль інституційних чинників у формуванні національного інноваційного простору в умовах глобалізації. *Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія «Економічні науки»*. 2016. № 31 (1). С. 18–26.
16. Семиноженко В.П. Теоретико-методологічні засади інноваційного розвитку. *Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку. Серія «Економіка та менеджмент»*. 2016. № 9. С. 12–20.
17. Тараненко І.В. Концептуальні засади глобалізаційно-інноваційної моделі економічного розвитку суспільства. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2011. № 1. С. 33–42.
18. Шарко М. Модель формування національної інноваційної системи України. *Економіка України*. 2005. № 8. С. 25–30.
19. Напрями становлення смарт-промисловості в Україні: звіт про виконання науково-дослідної роботи. Київ : ІЕП НАН України, 2019. 405 с.
20. Тоффлер Э. Третья волна / пер. с англ. Л. Бурмирова и др. Москва : АСТ, 2010. 784 с.
21. Кеннеди П. Взлеты и падения великих держав. Экономические изменения и военные конфликты в формировании мировых центров власти с 1500 по 2000 г. / пер. с англ. Е. Калугина, М. Леоновича. Москва : Гонзо Жанр, 2018. 403 с.
22. Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания / пер. с англ. Ф.В. Маевского. Москва : Дело, 2011. 231 с.
23. Вишневецкий В., Дементьев В. Инновации, институты и эволюция. *Вопросы экономики*. 2010. № 9. С. 41–62.
24. История экономических учений: современный этап / под общ. ред. А.Г. Худокормова. Москва : ИНФРА-М, 1998. 733 с.
25. Smit J., Kreutzer S., Moeller C., Carlberg M. Industry 4.0. European Parliament. Directorate General for Internal Policies Policy. Department A: Economic and Scientific Policy, 2016. 90 p.

26. Смарт-промисловість: напрями становлення, проблеми і рішення: монографія / В.П. Вишневецький та ін. ; за ред. В.П. Вишневецького. Київ : ІЕП НАН України, 2019. 464 с.
27. Porter A. Bioethics and Transhumanism. *Journal of Medicine and Philosophy*. 2017. Vol. 42. Iss. 3. P. 237–260.

REFERENCES:

- Kondrat'ev N.D. (2002) *Bol'shie tsikly kon'yunktury i teoriya predvideniya* [Great business cycles and the theory of foresight]. Moscow: Economy. (in Russian)
- Mensch G. (1978) *Stalemate in Technology: Innovations Overcome the Depression*. Cambridge, Mass.: Ballinger.
- Mitchell U.K. (1930). *Ekonomicheskie tsikly. Problema i ee postanovka* [Economic cycles. The problem and its formulation]. Moscow-Leningrad: Gosizdat. (in Russian)
- Tugan-Baranovskiy M. (1914) *Periodicheskie promyshlennye krizisy. Istoriya angliyskikh krizisov. Obshchaya teoriya krizisov* [Periodic industrial crises. History of English crises. General theory of crises]. St. Petersburg: O.N. Popova. (in Russian)
- Shumpeter Y. (1939). *Ekonomicheskie tsikly. Teoreticheskiy, istoricheskiy i statisticheskiy analiz kapitalisticheskogo protsessa* [Economic cycles. Theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process]. Moscow. (in Russian)
- Yakovets Yu.V. (2004) *Epokhal'nye innovatsii XXI veka* [Epic innovation of the 21st century]. Moscow: Economy. (in Russian)
- Lundvall B.-A. (ed.) (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
- Metcalfe S. (1995) The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives. *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*. Pp. 409–512.
- Nelson R., Winter S. (1982) *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Freeman C. (eds.) (1983) *Long Waves in the World Economy*. Kent: Butterworth.
- Balzat M., Pyka A. (2006) Mapping national innovation systems in the OECD area. *International Journal of Technology and Globalisation*, vol. 2, no. 1–2, pp. 158–176.
- Godinho M., Mendonça S., Pereira T. (2005). Towards a taxonomy of innovation systems. ISEG – Lisbon School of Economics and Management. *Working Papers Department of Economics*, vol. 13, pp. 1–43.
- Edquist C. (ed.) (1997) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London: Pinter /Cassell Academic.
- Heiets V.M. (2014) Instytutsiina obumovlenist innovatsiinykh protsesiv u promyslovomu rozvytku Ukrainy [Institutional conditionality of innovation processes in the industrial development of Ukraine]. *Economy of Ukraine*, no. 12, pp. 4–19.
- Mytsenko I.M. (2016) Rol instyutysiinykh chynnykiv u formuvanni natsionalnoho innovatsiinoho prostoru v umovakh hlobalizatsii [The role of institutional factors in the formation of the national innovation space in the context of globalization]. *Bulletin of the Azov State Technical University. Series: Economic Sciences*, no. 31 (1), pp. 18–26.
- Semynozhenko V.P. (2016) Teoretyko-metodolohichni zasady innovatsiinoho rozvytku. [Theoretical and methodological principles of innovative development]. *Problems of innovation and investment development. Series: Economics and Management*, no. 9, pp. 12–20.
- Taranenko I.V. (2011) Kontseptualni zasady hlobalizatsiino-innovatsiinoi modeli ekonomichnoho rozvytku suspilstva [Conceptual principles of globalization and innovation model of economic development of society]. *Bulletin of Ternopil National Economic University*, no. 1, pp. 33–42.
- Sharko M. (2005) Model formuvannia natsionalnoi innovatsiinoi systemy Ukrainy [Model of formation of the national innovation system of Ukraine]. *Economy of Ukraine*, no. 8, pp. 25–30.
- IIE NAS of Ukraine (2019). Napriamy stanovlennia smart-promyslovosti v Ukraini: zvit pro vykonannya naukovo-doslidnoi roboty [Directions of formation of the smart industry in Ukraine: a report on the implementation of research work]. Kyiv: IIE NAS of Ukraine.
- Toffler E. (2010) *Tret'ya volna* [The third wave]. Moscow: AST. (in Russian)
- Kennedi P. (2018) *Vzlety i padeniya velikikh derzhav. Ekonomicheskie izmeneniya i voennye konflikty v formirovanii mirovykh tsentrov vlasti s 1500 po 2000 g.* [The ups and downs of great powers. Economic changes and military conflicts in the formation of world centers of power from 1500 to 2000]. Moscow: Gonzo Genre. (in Russian)
- Peres K. (2011) *Tekhnologicheskie revolyutsii i finansovyy kapital. Dinamika puzyrey i periodov protsvetaniya* [Technological revolutions and financial capital. Dynamics of bubbles and periods of prosperity]. Moscow: Delo. (in Russian)
- Vishnevskiy V., Dement'ev V. (2010). Innovatsii, instituty i evolyutsiya [Innovation, institutions and evolution]. *Economic issues*, no. 9, pp. 41–62.
- Khudokormov A.G. (ed.) (1998) *Istoriya ekonomicheskikh ucheniy: sovremennyy etap* [The history of economic studies: modern stage]. Moscow: INFRA-M. (in Russian)
- Smit J., Kreutzer S., Moeller C., Carlberg M. (2016) *Industry 4.0*. European Parliament. Directorate General for Internal Policies Policy. Department A: Economic and Scientific Policy.
- Vyshnevskiy V.P., Viietska O.V., Viietskiy O.A., Vorhach O.A. (2019) *Smart-promyslovist: napriamy stanovlennia, problemy i rishennia: monohrafiia* [Smart industry: direct formation, problems and solutions: monograph]. Kyiv: IIE NAS of Ukraine. (in Ukrainian)
- Porter A. (2017) Bioethics and Transhumanism. *Journal of Medicine and Philosophy*, vol. 42, no. 3, pp. 237–260.