

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ДУБЕЇ ЮЛІЯ ВОЛОДИМИРІВНА

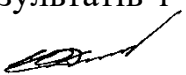
УДК 330.341.42: 316.7; 338.45

ДИСЕРТАЦІЯ
ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ
ГЛОБАЛЬНИХ ДИСБАЛАНСІВ

Спеціальність 08.00.01 – Економічна теорія та історія економічної думки

Подається на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук.

Дисертація містить результати власних досліджень Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

 Ю. В. Дубей

Дніпро – 2025

АНОТАЦІЯ

Дубей Ю.В. Техніко-технологічний розвиток економіки в умовах глобальних дисбалансів. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.01 – Економічна теорія та історія економічної думки. – Національний технічний університет «Дніпровська політехніка». Міністерство освіти і науки України. Дніпро, 2025.

Дисертаційну роботу присвячено обґрунтуванню теоретико-методологічних засад дослідження закономірностей техніко-технологічного розвитку, виокремленню причин та джерел його нерівномірності в умовах глобальних дисбалансів та формуванню на цій основі практичних рекомендацій щодо техніко-технологічної модернізації національної економіки України.

Продемонстровано, що у процесі еволюції економічної теорії відбувалася зміна теоретико-методологічних підходів до розгляду рушійних сил соціально-економічного розвитку при незмінній позиції науковців щодо провідної ролі технологічних знань, винаходів та технічних удосконалень у підвищенні продуктивності праці та зростанні суспільного добробуту. Найбільшу увагу технологічному чиннику приділили представники теорії технологічного детермінізму, наукові здобутки яких з огляду на характер суспільних змін поділено на теорії трансформації економіки і теорії економічної футурології. Це дозволяє встановити перетворювальний потенціал техніки і технології та прогнозувати наслідки впливу техніко-технологічного чинника на економічну систему. Суспільство представлено поєднанням економічної, політичної, правової та соціокультурної систем, що перебувають у взаємозв'язку та взаємозумовленості. У силу цього дослідження техніко-технологічного розвитку не може базуватися тільки на економічному підході, а вимагає міждисциплінарної методології, що поєднує системний та еволюційний аналіз з можливостями інституціональної теорії.

На основі застосування міждисциплінарної методології визначено, що вплив техніко-технологічного чинника на соціально-економічний розвиток суспільства є багатовекторним. З одного боку, він детермінується інноваціями, які змінюють техніку й технологію, а з іншого – викликає трансформацію суспільних інститутів і виступає у формі економічного зростання, що стимулюється ендегенним впливом науково-технічного прогресу. Показано, що техніко-технологічний розвиток відбувається завдяки зміні техніко-технологічних систем, які є сукупністю взаємопов'язаних рутинних процесів та дій, що виникають при взаємодії техніки, технології і людського капіталу. Джерелом таких змін виступають технологічні інновації, які у формі поліпшуючих викликають еволюційний розвиток, а у вигляді базисних – революційний.

З урахуванням нових характеристик сучасної глобальної економіки та трендів її розвитку представлено новий підхід до розуміння сутності глобальних дисбалансів, а саме: їх тлумачення у вузькому (розбалансованість однорідних елементів системи) та широкому (структурні невідповідності між елементами глобальної економіки, що зумовлюють певні негативні наслідки для її функціонування й розвитку) змістах. Визначено глобальні дисбаланси як статичну та динамічну відсутність рівноваги (невідповідність) між елементами глобальної економічної системи, що є умовою її розвитку та джерелом виникнення криз. Окремим видом глобальних дисбалансів визнано технологічні, що породжуються техніко-технологічним розвитком і знаходять свій прояв у його нерівномірності для різних країн світу.

Запропоновано удосконалений методологічний підхід до виміру рівня техніко-технологічного розвитку країн, в якому існуючі показники згруповано з огляду на ресурсні можливості економіки досягати певного рівня розвитку технологій (потенціальні можливості) і її реальні досягнення у цій сфері (реалізовані можливості). Аргументовано можливості такого підходу визначати ефективність використання науково-технічного потенціалу країни для досягнення високих результатів техніко-технологічного розвитку.

Продemonстровано обмеженість уявлень про можливість вирівнювання глобальних дисбалансів за рахунок переливів знань і спіловер-ефектів за відкритості економіки. Доведено, що такі ефекти спрацьовують щодо техніко-технологічної інформації, яка набуває ознак суспільного блага, і не діють по відношенню до тієї її частини, яка захищена тимчасовими юридичними бар'єрами. Під час дифузії інновацій технологічна інформація поступово втрачає ознаки приватного блага і перетворюється на суспільне, яке не зустрічає на своєму шляху перешкод для свого переміщення у межах світової економіки. Цим пояснюється неспроможність слаборозвинутих країн подолати технологічну відсталість, оскільки вони мають доступ до тих технологій і винаходів, які втрачають свою новизну.

Виокремлено поглинальну спроможність економіки у якості бар'єру на переміщення технологічних знань і інформації. Показано, що для продукування інноваційного розвитку важливого значення набувають інноваційна інфраструктура і якісні характеристики людського капіталу. Останні відображають не тільки стан здоров'я економічного суб'єкта, базовий рівень тих його знань і навичок, які дозволяють засвоювати зовнішню інформацію, але й включають в себе більш високий їх рівень, що відображає спроможність усвідомити значення інформації, створити нове знання і використати його для досягнення економічних цілей. Інноваційна інфраструктура передбачає розвинуте організаційне середовище, у межах якого відбувається реалізація потенцій людського капіталу продукувати інновації. Цьому сприяє структурний капітал, щодо сутності та структури якого серед науковців не виявлено однотайності.

Створено удосконалену класифікацію складових структурного капіталу, в якій на основі урахування специфіки результатів економічної діяльності людей у певній організації виокремлено матеріальні і нематеріальні активи. До першої групи віднесено кодифіковані, документально оформлені й юридично захищені результати діяльності, які створюють саму можливість персоналу працювати, обмінюватися знаннями і реалізовувати свій людський капітал у

процесі економічної діяльності. До другої групи зараховано невидимі елементи, які виникають під час взаємодії людей у межах організації і які впливають на процес створення й використання мовчазних знань. Вони відображають специфіку взаємодії людей, формують їхнє сприйняття знань та досвіду, породжують неявні мовні коди для обміну інформацією, створюють умови для підтримання і виробітки єдиних для всіх правил поведінки в організації, бачення її місії та цілей. Встановлено взаємозв'язок цієї складової структурного капіталу з когнітивним капіталом – сукупністю диспозицій, рефлексів і форм поведінки, яких набувають люди, діючи в суспільстві і які відображають їхню здатність підтримувати процеси мислення і народження ідей. Поєднання нематеріальних активів структурного капіталу з когнітивним капіталом створює підґрунтя для підтримання процесів мислення в організації і переведення накопиченого запасу мовчазних знань в нові ідеї і продукти. Продemonстровано, що високі рівні розвитку структурного й когнітивного капіталів, а також забезпечення їхньої просторової близькості, формують тим самим сприятливі умови для продукування й утримання мовчазних знань всередині країни, забезпечуючи їй більш потужний потенціал для техніко-технологічного розвитку.

Аргументовано, що особлива якість людського капіталу, яка полягає у здатності підтримання процесів мислення і переведення накопиченого запасу знань в інновації, не є ресурсом окремої особистості. Вона виступає продуктом спільної діяльності, взаємодії між людьми і не може бути сформована без достатнього рівня соціального капіталу. Вплив останнього на умови, необхідні для обміну знаннями, інформацією та продукування інновацій, розмежовано за трьома рівнями. Індивідуальний рівень формує патерни індивідуальних здібностей, які дозволяють суб'єктам долучатися до групових ресурсів, розпізнавати їхню важливість та використовувати для продукування інновацій. Організаційний рівень сприяє утвердженню цінностей та норм згуртованості, єднання колективу на основі довіри, створює позитивну репутацію організації, що полегшує комунікацію й координацію діяльності, пришвидшує рух

інформаційних потоків, заміщує інші фактори виробництва, знижує трансакційні витрати, ризики та невизначеність. Суспільний рівень завдяки сукупності норм, традицій, цінностей та довіри, укорінених в суспільній свідомості, визначає характер суспільної взаємодії, яка спрямована на реалізацію національних інтересів у сфері техніко-технологічного розвитку і досягнення суспільного добробуту.

З метою відображення спроможності людського капіталу продукувати техніко-технологічний розвиток інноваційного типу запропоновано категорію «національний інноваційний інтелектуальний капітал» як сукупність нематеріальних активів країни, що відтворюють потенційну та реальну спроможність людського капіталу використовувати знання та інформацію для інноваційного техніко-технологічного розвитку. Здійснено структурування національного інтелектуального капіталу, згідно якого в його структурі виокремлено людський капітал (характеризує сукупність набутих людьми протягом свого життя знань, навичок та здоров'я, які формують їх здатність до суспільної діяльності), структурний капітал (представляє інфраструктуру формування, реалізації та розвитку національного людського капіталу) та мережевий соціальний капітал (особливий нематеріальний актив суспільства у вигляді міжособистісних зв'язків формальної та неформальної природи, взаємовідносин, що виникають у процесі функціонування мережевих структур).

Створено методологічне підґрунтя виміру рівня національного інноваційного інтелектуального капіталу, а саме: сформовано інтегральний показник «Індекс національного інноваційного інтелектуального капіталу» і продемонстровано його можливості адекватно оцінювати потенціальні можливості людського капіталу продукувати техніко-технологічний розвиток за наявних інституціональних і соціальних умов. Індекс національного інноваційного інтелектуального капіталу сформовано із трьох субіндексів. Перший субіндекс, «Людський капітал», поєднує показники шкільної і вищої освіти з індикаторами здоров'я. Другий субіндекс, «Структурний капітал»,

складається із показників, що визначають досягнуті результати використання знань і технологій, оцінюють нематеріальні активи, дослідження та розробки, формують уявлення про чисельність працівників сфери знань і характеризують рівень поглинання знань. Третій субіндекс, «Мережевий соціальний капітал», сполучає індекс соціального капіталу з показниками, що відображають співпрацю університетів у сфері НДДКР і доступ до ІКТ.

Здійснено апробацію методологічного підґрунтя виміру рівня національного інноваційного інтелектуального капіталу на вибірці із 30 країн різного рівня економічного розвитку за період 2018-2023 рр. Доведено існування прямого лінійного зв'язку між значеннями Індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу та параметрами соціально-економічного розвитку країн світу. Країни, яким притаманна більш висока динаміка даного Індексу, досягали порівняно з іншими і більш високих темпів зростання за показником ВВП на душу населення.

Аналіз сучасного техніко-технологічного стану України засвідчив, що в країні мають місце системні процеси економічного, фінансового, технологічного та інституціонального характеру, які перешкоджають формуванню стійких механізмів до інноваційного розвитку. Для подолання технологічної відсталості України запропоновано за рахунок цільової економічної політики реалізувати прискорену техніко-технологічну модернізацію шляхом розвитку національного інноваційного інтелектуального капіталу через синхронізацію кількісних та якісних характеристик фізичного та людського капіталів, а також формування ефективного інституційного середовища інноваційної діяльності. У якості заходів такої модернізації запропоновано застосовувати механізми інноваційно-інвестиційного, зовнішньоекономічного, науково-технічного характеру, спрямовані на підтримку високотехнологічних секторів національної економіки та широке впровадження цифрових технологій у всі сфери суспільства. Дані заходи будуть сприяти меті загальної технологічної модернізації вітчизняної

економічної системи на основі сучасних технологій Індустрії 4.0. та Індустрії 5.0.

Отримані наукові результати слугують теоретико-методологічним підґрунтям проведення наукових досліджень у сфері техніко-технологічного розвитку та інноваційної динаміки. Вони можуть бути використані органами державної влади у процесі ідентифікації сучасного стану техніко-технологічного розвитку України, оцінці глибини її технологічних дисбалансів в умовах глобалізації, а також слугувати підґрунтям формування стратегічних та нормативно-правових документів щодо технологічної модернізації національної економіки. Результати проведеного дослідження можуть бути покладеними в основу робочих програм викладання низки економічних дисциплін.

Ключові слова: техніко-технологічний розвиток, технологічна структура, економічне зростання, інноваційний розвиток, глобалізація, глобальні дисбаланси, знання, людський капітал, структурний капітал, соціальний капітал, інтелектуальний капітал, модернізація, структурні зміни, цифровізація, національна конкурентоспроможність.

ABSTRACT

Dubiei Y.V. *Technical and Technological Development of the Economy in Conditions of Global Imbalances.* – Qualification scientific work in the form of a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Economic Sciences in the specialty 08.00.01 – Economic Theory and History of Economic Thought. – Dnipro University of Technology. Ministry of Education and Science of Ukraine. Dnipro, 2025.

The dissertation work is devoted to the substantiation of the theoretical and methodological principles of studying the regularities of technical and technological development, identifying the causes and sources of its unevenness in the conditions

of global imbalances and, based on this, forming practical recommendations for the technical and technological modernization of the national economy of Ukraine.

It is demonstrated that in the process of evolution of economic theory, there was a change in theoretical and methodological approaches to considering the driving forces of socio-economic development with the unchanged position of scientists regarding the leading role of technological knowledge, inventions and technical improvements in increasing labor productivity and increasing social welfare. The greatest attention to the technological factor was paid by representatives of the theory of technological determinism, whose scientific achievements, given the nature of social changes, are divided into the theory of economic transformation and the theory of economic futurology. This allows us to establish the transformative potential of equipment and technology and predict the consequences of the influence of the technical and technological factor on the economic system. Society is represented by a combination of economic, political, legal and socio-cultural systems that are interconnected and interdependent. Due to this, the study of technical and technological development cannot be based only on an economic approach, but requires an interdisciplinary methodology that combines systemic and evolutionary analysis with the capabilities of institutional theory.

Based on the application of interdisciplinary methodology, it is determined that the influence of the technical and technological factor on the socio-economic development of society is multi-vector. On the one hand, it is determined by innovations that change equipment and technology, and on the other hand, it causes the transformation of social institutions and appears in the form of economic growth, which is stimulated by the endogenous influence of scientific and technological progress. It is shown that technical and technological development occurs resulting from changes in technical and technological systems, which are a set of interconnected routine processes and actions that arise from the interaction of equipment, technology and human capital. The source of such changes is technological innovations, in particular, improving innovations cause evolutionary development, and basic ones bring revolutionary development.

Taking into account the new characteristics of the modern global economy and trends in its development, a new approach to understanding the essence of global imbalances is presented, namely: their interpretation in a narrow sense (imbalance of homogeneous elements of the system) and a broad sense (structural inconsistencies between elements of the global economy, which cause certain negative consequences for its functioning and development). Global imbalances are defined as a static and dynamic lack of equilibrium (inconsistency) between elements of the global economic system, which is a condition for its development and a source of crises. Technological imbalances, which are generated by technical and technological development and are manifested in its unevenness for different countries of the world, are recognized as a separate type of global imbalances.

An improved methodological approach to measuring the level of technical and technological development of countries is proposed, in which existing indicators are grouped taking into account the resource capabilities of the economy to achieve a certain level of technological development (potential capabilities) and its real achievements in this area (realized capabilities). There are substantiated the possibilities of such an approach to determine the effectiveness of using the country's scientific and technical potential to achieve high results of technical and technological development.

The limitations of the ideas about the possibility of leveling global imbalances through knowledge spillovers effects in the open economy are demonstrated. It is proven that such effects work on technical and technological information that acquires the characteristics of a public good, and do not act on that part of it that is protected by temporary legal barriers. During the diffusion of innovations, technological information gradually loses the characteristics of a private good and turns into a public one that does not encounter obstacles on its way to its movement within the world economy. This explains the inability of underdeveloped countries to overcome technological backwardness, since they have access to those technologies and inventions that lose their novelty.

The absorptive capacity of the economy is highlighted as a barrier to the movement of technological knowledge and information. It is shown that for the production of innovative development, innovative infrastructure and qualitative characteristics of human capital become important. The latter reflect not only the state of health of the economic entity, the basic level of its knowledge and skills that allow it to assimilate external information, but also include a higher level of them, which reflects the ability to understand the meaning of information, create new knowledge and use it to achieve economic goals. Innovation infrastructure provides for a developed organizational environment within which the potential of human capital to produce innovations is realized. This is facilitated by structural capital, the essence and structure of which has not been unanimously agreed upon among scientists.

An improved classification of structural capital components has been created, in which, based on the specifics of the results of people's economic activity in a particular organization, tangible and intangible assets are distinguished. The first group includes codified, documented and legally protected results of activity, which create the very possibility for personnel to work, exchange knowledge and realize their human capital in the process of economic activity. The second group includes invisible elements that arise during the interaction of people within the organization and which affect the process of creating and using tacit knowledge. They reflect the specifics of people's interaction, shape their perception of knowledge and experience, generate implicit language codes for information exchange, create conditions for maintaining and developing uniform rules of behavior in the organization, a vision of its mission and goals. The relationship of this component of structural capital with cognitive capital has been established - a set of dispositions, reflexes and forms of behavior that people acquire when acting in society and which reflect their ability to support thinking processes and the birth of ideas. The combination of intangible assets of structural capital with cognitive capital creates a basis for supporting thinking processes in the organization and translating the accumulated stock of tacit knowledge into new ideas and products. It has been demonstrated that high levels of development of structural and cognitive capital, as well as ensuring their spatial

proximity, thereby form favorable conditions for the production and retention of tacit knowledge within the country, providing it with a more powerful potential for technical and technological development.

It is substantiated that the special quality of human capital, which consists in the ability to maintain thinking processes and translate the accumulated stock of knowledge into innovation, is not a resource of an individual. It is a product of joint activity, interaction between people and cannot be formed without a sufficient level of social capital. The influence of the latter on the conditions necessary for the exchange of knowledge, information and the production of innovations is divided into three levels. The individual level forms patterns of individual abilities that allow subjects to join group resources, recognize their importance and use them to produce innovations. The organizational level contributes to the establishment of values and norms of cohesion, the unity of the team based on trust, creates a positive reputation of the organization, which facilitates communication and coordination of activities, accelerates the movement of information flows, replaces other factors of production, reduces transaction costs, risks and uncertainty. The social level, thanks to the set of norms, traditions, values, and trust rooted in public consciousness, determines the nature of social interaction, which is aimed at realizing national interests in the field of technical and technological development and achieving social welfare.

In order to reflect the ability of human capital to produce technical and technological development of an innovative type, the category of "national innovative intellectual capital" is proposed as a set of intangible assets of the country that reproduce the potential and real ability of human capital to use knowledge and information for innovative technical and technological development. The structuring of national intellectual capital has been carried out, according to which its structure distinguishes human capital (characterizes the totality of knowledge, skills and health acquired by people during their lives, which form their ability to engage in social activity), structural capital (represents the infrastructure for the formation, implementation and development of national human capital) and network social capital (a special intangible asset of society in the form of interpersonal ties of a

formal and informal nature, relationships that arise in the process of functioning of network structures).

A methodological basis for measuring the level of national innovative intellectual capital has been created, namely: an integral indicator “National Innovative Intellectual Capital Index” has been formed and its ability to adequately assess the potential capabilities of human capital to produce technical and technological development under existing institutional and social conditions has been demonstrated. The index of national innovative intellectual capital is formed from three sub-indexes. The first sub-index, “Human Capital”, combines indicators of school and higher education with health indicators. The second sub-index, “Structural Capital”, consists of indicators that determine the achieved results of the use of knowledge and technology, assess intangible assets, research and development, form an idea of the number of knowledge workers and characterize the level of knowledge absorption. The third sub-index, “Network Social Capital”, combines the social capital index with indicators that reflect university cooperation in the field of R&D and access to ICT.

The methodological basis for measuring the level of national innovative intellectual capital was tested on a sample of 30 countries of different levels of economic development for the period 2018-2023. The existence of a direct linear relationship between the values of the National Innovative Intellectual Capital Index and the parameters of socio-economic development of countries around the world was proven. Countries characterized by higher dynamics of this Index achieved higher growth rates in terms of GDP per capita compared to others.

Analysis of the current technical and technological state of Ukraine has shown that the country is experiencing systemic processes of an economic, financial, technological and institutional nature that hinder the formation of sustainable mechanisms for innovative development. To overcome the technological backwardness of Ukraine, it is proposed to implement accelerated technical and technological modernization through the development of national innovative intellectual capital through synchronization of the quantitative and qualitative

characteristics of physical and human capital, as well as the formation of an effective institutional environment for innovative activity, at the expense of targeted economic policy. As measures for such modernization, it is proposed to apply mechanisms of an innovative and investment, foreign economic, scientific and technical nature aimed at supporting high-tech sectors of the national economy and the widespread introduction of digital technologies into all spheres of society. These measures will contribute to the goal of general technological modernization of the domestic economic system based on modern technologies of Industry 4.0. and Industry 5.0.

The obtained scientific results serve as a theoretical and methodological basis for conducting scientific research in the field of technical and technological development and innovation dynamics. They can be used by state authorities in the process of identifying the current state of technical and technological development of Ukraine, assessing the depth of its technological imbalances in the context of globalization, and also serve as a basis for the formation of strategic and regulatory documents on the technological modernization of the national economy. The results of the research can be used as the basis for syllabi for a number of economic disciplines.

Keywords: technical and technological development, technological structure, economic growth, innovative development, globalization, global imbalances, knowledge, human capital, structural capital, social capital, intellectual capital, modernization, structural changes, digitalization, national competitiveness.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографії

1. Дубей Ю.В. Ноосферний вимір техніко-технологічного розвитку в глобалізованому світі / Управління економічними системами та процесами в умовах глобалізаційних трансформацій: колективна монографія : колективна монографія. Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2020. 297 с. (авторські стор. 239 – 248). [https://ndc-](https://ndc-ipr.org/media/publications/files/%D0%9A%D0%BE%D0%BB_%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%8F_%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf)

[ipr.org/media/publications/files/%D0%9A%D0%BE%D0%BB_%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%8F_%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf](https://ndc-ipr.org/media/publications/files/%D0%9A%D0%BE%D0%BB_%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%8F_%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf) (0,65 друк. арк.).

2. Fedorova N., **Dubiei Yu.** Socio-cultural consequences of the modern stage of technological development of society. Selected aspects of digital society development: Series of monographs / Edited by Tetyana Nestorenko and Aleksander Ostenda); Faculty of Architecture, Civil Engineering and Applied Arts University of Technology, Katowice. University of Technology, Katowice, 2021. 262 с. (авторські стор. 6 – 11).

<http://www.wydawnictwo.wst.pl/uploads/files/fd7b8107149ebd5a161d53e43d7ddb2d.pdf> (0,7 друк. арк.). Особистий внесок автора: проведено аналіз досвіду змінних парадигм з позицій економічного підходу, виявлено особливості реформи публічного управління (0,3 друк. арк.).

Статті у виданнях, що індексуються в Scopus та Web of Science

3. Dychkovskiy, R. O., Lozynskiy, V. H., Saik, P.B., **Dubiei, Yu. V.** Cáceres Cabana, Shavarskiy, Ia. T. (2019). Technological, lithological and economic aspects of data geometrization in coal mining. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 5, 22 – 28. (Scopus). <https://doi.org/10.29202/nvngu/2019-5/4> (0,95 друк. арк.). Особистий внесок автора: на основі методики UNIDO проведено економічну оцінку техніко-технологічних рішень у сфері геометризації даних (0,2 друк. арк.).

4. Dubiei, Yu. V. (2020). Interrelation between human capital and innovation in the context of technical and technological development of a country. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 6, 148 – 154. (Scopus). <https://doi.org/10.33271/nvngu/2020-6/148> (1,1 друк. арк.).

5. Pylypenko, Yu., Pylypenko, H., Prokhorova, V., Mnykh, O., **Dubiei, Yu.** (2021). Transition to a new paradigm of human capital in the dynamic environment of the knowledge economy. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 6, 170 – 176. (Scopus). <https://doi.org/10.33271/nvngu/2021-6/170> (1,15 друк. арк.). Особистий внесок автора: встановлено залежність якісних параметрів людського капіталу від досягнутого у певній країні рівня суспільного добробуту, ідентифіковано цю залежність як один із факторів посилення глобальних дисбалансів техніко-технологічного розвитку (0,25 друк. арк.).

6. Pylypenko, Yu., Prokhorova, V., Halkiv, L., Koleshchuk, O., **Dubiei, Yu.** (2022). Innovative intellectual capital in the system of factors of technical and technological development. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 6, 181 – 186. (Scopus). <https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-6/181> (1,0 друк. арк.). Особистий внесок автора: обґрунтовано структуру інноваційного інтелектуального капіталу, запропоновано індекс інноваційного інтелектуального капіталу й розраховане його значення для окремих країн світу (0,5 друк. арк.).

7. Pylypenko, H., Pylypenko, Yu., **Dubiei, Yu.**, Solianyk, L., Pazynich, Yu., Buketov, V., Smoliński, A., Magdziarczyk, M. (2023). Social capital as a factor of innovative development. *Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity*, Vol. 9, 3, 100–118 (Scopus). <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100118> (1,2 друк. арк.). Особистий внесок автора: визначено механізми впливу соціального капіталу та техніко-технологічним розвитком суспільства (0,55 друк. арк.).

8. Pylypenko, Yu., **Dubiei, Yu.**, Huzenko, I.Yu., Fedorova, N.E. (2024). Structural capital in the system of technological development of society. *Academy*

review, 1 (60), 247 – 257. (Web of Science). <https://doi.org/10.32342/2074-5354-2024-1-60-18> (1,0 друк. арк.). Особистий внесок автора: запропоновано методологічне підґрунтя для кількісного виміру національного структурного капіталу (0,4 друк. арк.).

Статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України

9. Пилипенко Ю. І., **Дубей Ю. В.** Роль технологічного фактору в історії досліджень економічного розвитку. *Економічний вісник Національного гірничого університету*, 2018. №2. С. 33 – 42. https://ev.nmu.org.ua/docs/2018/2/EV20182_033-042.pdf (1,0 друк. арк.). Особистий внесок автора: на основі аналізу теоретико-методологічних підходів щодо впливу технологічного чинника на характер економічного розвитку відтворено еволюцію поглядів на техніко-технологічний розвиток та специфіку його дослідження в межах провідних шкіл економічної теорії (0,4 друк. арк.).

10. Пилипенко Ю. І., **Дубей Ю. В.** Інноваційно-технологічна складова економічного розвитку в умовах глобалізації. *Економічний вісник Національного гірничого університету*. 2019. № 4 (68). С. 27–35. <https://doi.org/10.33271/ev/68.027> (0,8 друк. арк.). Особистий внесок автора: на основі теорії «техніко-економічної парадигми» розглянуто закономірності технологічних змін економічних систем та виділено їх структурні особливості. Доведено необхідність взаємозв'язку технологічного оновлення економіки України на основі широкого впровадження інновацій з подальшими інституціональними трансформаціями нашого суспільства, сприятливими для нововведень (0,5 друк. арк.).

11. Пилипенко Ю. І., **Дубей Ю. В.** Технологічні інновації як фактор соціально-економічного прогресу. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки*. 2019. № 6 Том 2. С. 110–114. DOI: 10.31891/2307-5740-2019-276-6(2)-110-114 [https://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/ekonnew/2019/VKNU-ES-2019-N6T2\(276\).pdf](https://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/ekonnew/2019/VKNU-ES-2019-N6T2(276).pdf) (0,55 друк. арк.). Особистий внесок автора: проаналізовано стан

інноваційної діяльності та динаміку впровадження технологічних інновацій на промислових підприємствах України, обґрунтовано сутність категорії «технологічна інновація» (0,35 друк. арк.).

12. Дубей Ю. В. Теоретико-методологічні підходи до періодизації техніко-технологічного розвитку. *Вісник ХНУ ім. Каразіна Серія: Міжнародні відносини. Економіка. Країзнавство. Туризм*. 2020. № 12. С. 105–112. <https://doi.org/10.26565/2310-9513-2020-12-10>. (0,9 друк. арк.).

13. Дубей Ю.В. Технологічна конкурентоспроможність національної економіки України в умовах глобалізації. *Бізнес-Інформ*. 2020. № 11. С. 23–28. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-11-23-28> (0,65 друк. арк.).

14. Дубей Ю. В. Сучасні тенденції техніко-технологічного розвитку. *Бізнес-Інформ*. 2020. № 12. С. 47–52. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-12-47-52> (0,7 друк. арк.).

15. Дубей Ю. В. Знання та технології як суспільні блага. *Проблеми економіки*. 2020. № 4. С. 273–278. <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2020-4-273-278> (0,7 друк. арк.).

16. Дубей Ю. В. Суб'єкти техніко-технологічного розвитку: еволюція від окремої фірми до глобальних ТНК *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2020. № 3 (71). С. 215 – 222. <https://doi.org/10.33271/ebdut/71.215> (0,8 друк. арк.).

17. Дубей Ю. В. Технологічний розвиток України в умовах четвертої промислової революції. *Вісник Одеського національного університету: Серія Економіка*. 2020. Том 25. Вип. 6 (85). С. 16–21. <https://doi.org/10.32782/2304-0920/6-85-4> (0,7 друк. арк.).

18. Дубей Ю. Інноваційні закономірності технологічного розвитку. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Економіка*. 2020. Вип. 8. № 16. [https://doi.org/10.33296/2707-0654-8\(16\)-01](https://doi.org/10.33296/2707-0654-8(16)-01) (0,7 друк. арк.).

19. Дубей Ю. В. Діалектика монополії та конкуренції у техніко-технологічному оновленні суспільства. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2020. № 4 (72). С. 9–17. <https://doi.org/10.33271/ebdut/72.009> (0,9

друк. арк.).

20. Дубей Ю. В. Техніко-технологічний розвиток: сутність та тенденції в умовах глобалізації. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2021. № 1 (73). С. 97 – 105. <https://doi.org/10.33271/ebdut/73.097> (0,85 друк. арк.).

21. Дубей Ю. В. Фактори техніко-технологічної нерівномірності в умовах глобальних дисбалансів. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2021. № 2 (74). С. 125–133. <https://doi.org/10.33271/ebdut/74.125> (1,0 друк. арк.).

22. Дубей Ю. В. Нематеріальні активи техніко-технологічного розвитку. *Науковий вісник Ужгородського національного університету: серія: Міжнародні економічні відносини і світове господарство*. 2021. № 40. С. 33–38. <https://doi.org/10.32782/2413-9971/2021-40-6> (0,8 друк. арк.).

23. Пилипенко Ю. І., **Дубей Ю. В.** Макроекономічні індикатори рівня техніко-технологічного розвитку. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2021. № 4 (76). С. 41–47. <https://doi.org/10.33271/ebdut/76.041> (0,6 друк. арк.). Особистий внесок автора: виокремлено на мікро-, макро- та мезоекономічному рівнях систему економічних, фінансових, технологічних та інституційних факторів, що зумовлюють низький техніко-технологічний рівень розвитку економіки України (0,4 друк. арк.).

24. Пилипенко Ю. І., **Дубей Ю. В.** Міжнародний бізнес у системі трансферу технологій. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2022. № 1 (77). С. 119–125. <https://doi.org/10.33271/ebdut/77.119> (0,7 друк. арк.). Особистий внесок автора: проаналізовано сучасні тенденції трансферу технологій в умовах посилення міжнародної конкуренції (0,4 друк. арк.).

25. Дубей Ю. В. Техніка та технологія в системі детермінантів соціально-економічного розвитку суспільства. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2023. №4 (84). С.53–57. <https://doi.org/10.33271/ebdut/84.053> (0,5 друк. арк.).

26. Sichinava A., **Dubiei Yu. V.** Structural capital essence and role in ensuring technical and technological development. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2024. № 1 (85). С. 15–21. <https://doi.org/10.33271/ebdut/85.015> (0,8

друк. арк.). Особистий внесок автора: здійснено розмежування матеріальних і нематеріальних складових структурного капіталу та встановлено роль організаційних чинників на техніко-технологічний розвиток суспільства (0,5 друк. арк.).

Статті у наукових періодичних виданнях інших держав із напрямку, з якого підготовлено дисертацію

27. Dubiei Yu. V. Innovation as a factor of technological development of Ukraine's economy in the conditions of globalization of economic processes. *Business-Engineering*. Georgian Technical University, Georgian Academy of Engineering. Tbilisi. 2019. №3. P. 9–11. <https://drive.google.com/file/d/1znozYV8CX-zvdNDB4Cu03Kb5EudkcjeB/view> (0,4 друк. арк.).

28. Dubiei Yu. V. Advantages and disadvantages of structural and technological rearrangement of ukrainian economy in the conditions of economic processes globalization. *Business-Engineering*. Georgian Technical University, Georgian Academy of Engineering. Tbilisi. 2021. № 3–4. 19–20. https://drive.google.com/file/d/1awEg__i0fkHhY2Yz7T2lKCjit6r8sH-L/view (0,3 друк. арк.).

29. Dubiei Yu.V. Transformation of global value chains based on vectors of technological development. *Business-Engineering*. Georgian Technical University, Georgian Academy of Engineering. Tbilisi. 2022. №3–4. 23–25. <https://drive.google.com/file/d/1O-PjaLq2Ibpod19gOEmAU-srHjhBnCeJ/view> (0,25 друк. арк.).

30. Dubiei Yu.V. Globalization of innovative activity of modern TNCs. *Business-Engineering*. Georgian Technical University, Georgian Academy of Engineering. Tbilisi. 2023. № 3–4. P. 159–164. <https://drive.google.com/file/d/1xv267V1J2DGkfvSDUs-1w1M16fu-ckms/view> (0,3 друк. арк.).

31. Shvets V., **Dubiei Yu.** Management aspects of adaptation of the high-tech sector of the Ukrainian industry to the requirements of the global economy.

Sustainable production and consumption in industry: challenges and opportunities. Collection of scientific articles. Ed.: A. Pavlychenko, L. Paliekhova. Dresden. 2024. P. 142–145. <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167812> (0,3 друк. арк.).
Особистий внесок автора: охарактеризовано складові конкурентоспроможності високотехнологічної вітчизняної продукції на світовому ринку, обґрунтовано необхідність розробки комплексної концепції розвитку високотехнологічних галузей в Україні (0,2 друк. арк.).

32. Dubiei Yu.V. Global factors of technological disparity in the world economy. *Business-Engineering*. Georgian Technical University, Georgian Academy of Engineering. Tbilisi. 2024. № 3–4. P. 29–32.
https://drive.google.com/file/d/1yGVCHvjmdKop8kisvk1RUrhd3-eZ8P_W/view (0,4 друк. арк.).

*Праці, які додатково відображають наукові результати дисертації
(апробація матеріалів дисертації на наукових конференціях) за науковою
спеціальністю*

33. Dubiei Yu. Theory of technological structures as a basis for technological development of Ukraine. *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки: Збірник наукових статей за матеріалами II Всеукраїнської науково-практичної конференції (12 – 13 квітня 2016 р.)*. Частина 3. Дніпро: НМетАУ, 2016. С. 553–555.
https://ipbt.ust.edu.ua/file/chastina_3_2016.pdf (0,1 друк. арк.).

34. Dubiei Yu. Technological innovations: essence and forms. *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки: Збірник наукових статей за матеріалами III Всеукраїнської науково-практичної конференції (13 – 14 квітня 2017 р.)*. Частина 2. Дніпро: НМетАУ, 2017. С. 652–654. https://ipbt.ust.edu.ua/file/kfin_3046.pdf (0,1 друк. арк.).

35. Пилипенко Ю. І., **Дубей Ю. В.** Технологічний розвиток в умовах глобалізації. *Генерування інновацій інклюзивного розвитку: національний, регіональний, міжнародний вимір*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (4–5 жовтня 2018 року), м. Запоріжжя [Електронний ресурс] /

Редкол. : Прушківська Е. В. (відпов. ред.) Електрон. дані. Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. С. 165–167. <https://eir.zp.edu.ua/server/api/core/bitstreams/dc90db73-f618-423e-972d-06634da08710/content> (0,15 друк. арк.). Особистий внесок автора: охарактеризовано фактори технологічних змін (0,1 друк. арк.).

36. Dubiei Yu. V. Institutional conditions of technical and technological development. *Experimental and theoretical research in modern science: Proceedings of the I International Scientific and Practical Conference* (16–18 November, 2020), Giperion Editura, Kishinev, Moldova. 2020. №2 (35). С. 62–63. <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/issue/view/16-18.11.2020/383> (0,1 друк. арк.).

37. Dubiei Yu. V. Economic policy of promotion of technical and technological development. *Priority directions of science and technology development: Abstracts of III International Scientific and Practical Conference*, (22–24 November, 2020), SPC «Sci-conf.com.ua», Kyiv, Ukraine. 2020. С. 1105–1107. <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2020/11/PRIORITY-DIRECTIONS-OF-SCIENCE-AND-TECHNOLOGY-DEVELOPMENT-22-24.11.20.pdf> (0,2 друк. арк.).

38. Дубей Ю. В. Глобальні виклики інноваційно-технологічного розвитку. *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки: Збірник наукових статей за матеріалами VI Всеукраїнської науково-практичної конференції* (16 – 17 квітня 2020 р.). Частина 2. Дніпро: НМетАУ, 2020. С. 65–68. https://ipbt.ust.edu.ua/file/kfin_3900.pdf (0,2 друк. арк.).

39. Пилипенко Ю. І., **Дубей Ю. В.** Техніко-технологічний розвиток як умова підвищення суспільного добробуту. *Економіка. Фінанси. Бізнес. Управління. Зміни. Адаптація. Нова економіка: матеріали Міжнародного форуму EFBM'2021*. КНУ ім. Т.Г. Шевченка (29–30 вересня 2021р., м. Київ). С. 89 – 92. https://www.efbm.org/wp-content/uploads/2021/09/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8_%D0%95%D0%A2.pdf (0,25 друк. арк.).

Особистий внесок автора: розкрито роль техніки та технології в соціально-економічному розвитку суспільства (0,15 друк. арк.).

40. Пилипенко Ю. І., **Дубей Ю. В.** Людський капітал у системі світового технологічного розвитку. *Генерування інновацій інклюзивного розвитку: національний, регіональний, міжнародний вимір*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (10–12 жовтня 2021 року), м. Запоріжжя [Електронний ресурс] / Редкол. : Прушківська Е. В. (відпов. ред.) Електрон. дані. Запоріжжя: ЗНТУ, 2021. С. 141–143) (0,15 друк. арк.). https://archer.chnu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/3029/%D0%97%D0%91%D0%86%D0%A0%D0%9D%D0%98%D0%9A_%D0%A2%D0%95%D0%97_%D0%9D%D0%A3%D0%97%D0%9F_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y (0,1 друк. арк.). Особистий внесок автора: розкрито сутність людського капіталу та його роль в технологічному розвитку (0,1 друк. арк.).

41. Пилипенко Ю. І., **Дубей Ю. В.** Техніко-технологічна складова інноваційних змін. *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки*. Збірник наукових статей за матеріалами VII Всеукраїнської науково-практичної конференції (15 – 16 квітня 2021 р.). Дніпро: НМетАУ, 2021. С. 206–210. https://ipbt.ust.edu.ua/file/sbornik_2021.pdf (0,25 друк. арк.). Особистий внесок автора: розкрито закономірності інноваційних змін (0,15 друк. арк.).

42. Дубей Ю.В. Сучасні тенденції фінансування НДДКР. *Наукові проблеми господарювання на макро-, мезо- та мікроекономічному рівнях* : зб. матеріалів XIX Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 100-річчю Одеського національного економічного університету, 17–18 травня 2021 р. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2021. С. 62–64. <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/handle/123456789/13235> (0,2 друк. арк.).

43. Пилипенко Г., Пилипенко Ю., **Дубей Ю.** Когнітивні аспекти інноваційного розвитку. *Економіка. Фінанси. Бізнес. Управління*: матеріали III Міжнародного форуму / за заг. ред. проф. А. І. Ігнатюк : Київ : Видавництво Ліра-К, 2024. Дослідницька секція «Парадигмальні зрушення в економічній

теорії XXI ст.». 198 с. С. 99–101.
https://www.researchgate.net/publication/380909416_Materiali-doslidnickoi-sekcii_Paradigmalni-zrusenna-v-ekonom-teorii-HHI-st (0,2 друк. арк.). Особистий внесок автора: охарактеризовано роль когнітивного капіталу в інноваційних процесах(0,1 друк. арк.).

ЗМІСТ

ВСТУП	27
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ	
1.1. Еволюція поглядів на техніко-технологічну складову розвитку економічних систем.....	41
1.2. Об'єктивні основи та закономірності технологічних змін.....	68
1.3. Методологічні підходи до аналізу сутності техніко-технологічного розвитку.....	88
Висновки до розділу 1.....	110
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА НЕРІВНОМІРНІСТЬ ЯК ФОРМА ПРОЯВУ ГЛОБАЛЬНИХ ДИСБАЛАНСІВ	
2.1. Глобальні дисбаланси: сутність та форми прояву.....	114
2.2. Глобальні чинники технологічної нерівномірності світової економіки.....	134
2.3. Стан та тенденції техніко-технологічного розвитку в умовах загострення міжнародної конкуренції.....	159
Висновки до розділу 2.....	181
РОЗДІЛ 3. ІНСТИТУЦІЙНІ ФАКТОРИ ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ	
3.1. Когнітивні та організаційні складові техніко-технологічного розвитку.....	184
3.2. Роль соціального капіталу у сприянні техніко-технологічному розвитку.....	207
3.3. Світовий досвід забезпечення інституціональних умов «технологічного прориву».....	228
Висновки до розділу 3.....	248

РОЗДІЛ 4. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ КАПІТАЛ В СИСТЕМІ ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ

4.1. Сутність та структура інтелектуального капіталу.....	252
4.2. Методологічні підходи до оцінювання складових національного інтелектуального капіталу.....	271
4.3. Індекс національного інноваційного інтелектуального капіталу як індикатор рівня техніко-технологічного розвитку національної економіки.....	289
Висновки до розділу 4.....	308

РОЗДІЛ 5. ЦИФРОВИЙ ВИМІР ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

5.1. Сучасний стан та особливості техніко-технологічного розвитку національної економіки України.....	311
5.2. Потенціал техніко-технологічної модернізації економіки України.....	329
5.3. Цифровізація як драйвер прискорення техніко-технологічних змін національної економіки.....	345
Висновки до розділу 5.....	356
ВИСНОВКИ.....	358
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	366
ДОДАТКИ.....	405

ВСТУП

Техніко-технологічний розвиток суспільства є однією із найбільш складних і все ще недостатньо вирішених проблем економічної науки. Нерівномірність його протікання в масштабах світової економіки породжує різку диференціацію країн, формуючи кластер країн багатих, які є технологічними лідерами, і свого роду периферію – країни, які довготривалий час не можуть подолати економічну, технологічну й соціальну відсталість. Між цими кластерами розташовується доволі незначна група, яка охоплює, в основному, азійські країни, які хоча й здійснили вагомий прорив у техніко-технологічному розвитку, однак все ще не досягають технологічної однорідності своєї економіки, а в окремих випадках підпорядковуються технічному прогресу, що носить анклавний характер. Виключенням з цього є Китай, який за останні десятиліття змінив інноваційну модель свого розвитку і дуже швидкими темпами наздоганяє США та ЄС, які довготривалий час утримували технологічне лідерство у світі. Така глобальна нерівномірність техніко-технологічного розвитку вимагає пояснення, а точніше з'ясування причин і факторів, які виводять одні країни на передові позиції суспільного прогресу, а інші – залишають відсталими. Все це актуалізує питання виявлення закономірностей розвитку техніки й технологій, а також з'ясування умов, за яких певна країна може їх продукувати й використовувати з метою нарощування темпів техніко-технологічного розвитку як одного із ключових факторів зростання суспільного добробуту.

Техніко-технологічний розвиток і його нерівномірний характер у межах світової економіки перебував у центрі економічної науки ще з початку ХХ ст. Його актуалізація була характерною для таких її напрямів, як: теорії циклічного розвитку (М. Туган-Барановський, М. Кондратьєв), інноваційної динаміки (Й. Шумпетер, С. Кузнець, Г. Менш, Я. Ван Дейн, А. Кляйкнехт, К. Перес, Дж. Досі), економічного зростання (Р. Солоу, Р. Лукас, П. Ромер, Г. Гроссман, Е. Хелпман, Ф. Агійон, П. Хоувіт, Р. Баро, Х. Сала і Мартін), трансформації

економіки (Ж. Фурастьє, У. Ростоу, Р. Арон, Дж. К. Гелбрейт, К. Кларк), економічної футурології (Д. Белл, Е. Тоффлер, З. Бжезинський, М. Кастельс, Ф. Махлуп) та еволюційної теорії економічних змін (Д. Норт, Р. Нельсон, С. Вінтер). У межах цих концептуальних підходів було визначено роль техніки та технології як факторів економічного зростання й інноваційного розвитку, продемонстровано їх циклічний характер та визначено умови конвергенції країн з огляду на техніко-технологічний чинник. Завдяки дослідженням таких сучасних зарубіжних науковців як Д. Аджемоглу, П. Кругман, У. Кохен, Д. Левінталь, Г. Пері, А. Родрігес-Позе, Е. Райнерт в економічну науку було привнесено розуміння впливовості людського капіталу, географічної близькості та інституціональних чинників на процеси конвергенції і дивергенції країн у глобальному технологічному просторі.

Українські науковці присвятили свої праці розкриттю закономірностей технологічного розвитку національної економіки і створенню дієвого механізму державного регулювання технологічних процесів (Ю. Бажал, В. Ляшенко, Ю. Пилипенко, І. Федулова), встановленню специфіки інноваційного розвитку в умовах суспільних трансформацій та інституціональних змін (О. Завгородня, Л. Лазебник, Н. Литвиненко, Г. Пилипенко, Е. Прушківська, А. Ходжаян), виокремленню причин технологічної нерівномірності світової економіки і глобальних дисбалансів (О. Білорус, В. Косьміна, О. Рогач, Ю. Уманців).

Ці та інші досягнення дозволили підійняти теорію техніко-технологічного розвитку на новий рівень, виокремивши її сучасні проблеми і запропонувавши напрями їх вирішення. Однак, незважаючи на значні досягнення у цій царині досліджень, низка питань все ще потребує пошуку відповідей. Передусім, актуальними і дискусійними залишаються питання щодо причин поглиблення глобальних технологічних дисбалансів, які продовжують поляризувати світову економіку. Недостатня теоретична розробленість і дискусійність окресленої проблематики, її наукова та

практична значимість зумовили вибір теми, мету й завдання пропонованого дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами. Дисертаційна робота є складовою частиною науково-дослідної роботи Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» за такими темами: «Інституціональні фактори соціально-економічного розвитку суспільства» (номер державної реєстрації 0119U000252, 2019-2020 рр.), в якій проаналізовано взаємозв'язок людського капіталу та інновацій в контексті техніко-технологічного розвитку країн світу та встановлено залежність темпів економічного зростання країн від синхронізації кількісних і якісних характеристик національного людського й фізичного капіталів; «Трансформація соціально-економічних відносин під впливом четвертої промислової революції» (номер державної реєстрації 0121U108984, 2021-2023 рр.), в якій з'ясовано закономірності та виокремлено соціокультурні наслідки сучасного етапу технологічного розвитку в умовах загострення міжнародної конкуренції, запропоновано принципи економічної політики України щодо підтримки національного інтелектуального капіталу та розвитку національної інноваційної системи.

Мета дисертації полягає в обґрунтуванні теоретико-методологічних засад дослідження техніко-технологічного розвитку, виокремленні причин і джерел його нерівномірності в умовах глобальних дисбалансів та формуванні на цій основі практичних рекомендацій щодо прискореної техніко-технологічної модернізації економіки України.

Для досягнення мети було визначено та вирішено такі завдання:

- розкрити специфіку теоретико-методологічних підходів до дослідження впливу техніко-технологічного чинника на соціально-економічний розвиток суспільства, виокремити методологічні особливості теорій технологічного детермінізму;
- запропонувати теоретико-методологічне підґрунтя дослідження закономірностей техніко-технологічного розвитку;

- розкрити сутність та обґрунтувати структуру техніко-технологічної системи;
- з'ясувати сутність глобальних дисбалансів та виокремити їх види з огляду на сучасні тенденції розвитку світового господарства;
- виокремити систему показників для оцінювання рівня техніко-технологічного розвитку країн;
- визначити особливості технологічних знань та фактори, що визначають їхню мобільність в міжнародному просторі;
- встановити роль людського капіталу в підтриманні спроможності економіки використовувати знання для продукування інноваційного розвитку;
- виокремити складові структурного капіталу та продемонструвати їхній вплив на техніко-технологічний розвиток;
- надати характеристику інституціональним умовам, які перешкоджають потенціалу людського капіталу продукувати інноваційний тип техніко-технологічного розвитку;
- розкрити зміст національного інтелектуального капіталу в сучасних умовах техніко-технологічного розвитку і визначити його складові;
- запропонувати методологію кількісного виміру національного інтелектуального капіталу;
- встановити зв'язок між інтелектуальним капіталом та рівнем соціально-економічного розвитку;
- охарактеризувати поточний стан та надати пропозиції щодо підвищення рівня техніко-технологічного розвитку національної економіки України.

Об'єктом дослідження є процеси техніко-технологічного розвитку економіки.

Предметом дослідження є теоретико-методологічні та прикладні аспекти техніко-технологічного розвитку економіки в умовах глобальних дисбалансів.

Методи дослідження. У процесі написання дисертаційної роботи було використано загальнонаукові та спеціальні методи наукового пізнання. За допомогою методів наукового абстрагування було визначено сутність категорій «техніко-технологічний розвиток», «глобальні дисбаланси» та «інноваційний інтелектуальний капітал» (п.1.3, 2.1, 4.1). На основі методів аналізу, синтезу, єдності історичного та логічного було охарактеризовано еволюцію поглядів на техніко-технологічний розвиток суспільства та його чинники (п.1.1), окреслено напрями цифровізації національної економіки України (п.5.3). Метод групування дозволив виокремити різновиди глобальних дисбалансів (п.2.1), а також сформуванати системи показників, що відображають потенційні й реалізовані можливості країни продукувати техніко-технологічний розвиток (п.2.3), виокремити складові інноваційного інтелектуального капіталу (п.4.1). За допомогою системного підходу було визначено елементи технологічної системи суспільства та продемонстровано їхні взаємозв'язки і взаємозалежності. На основі індукції, дедукції, інституційного та системного аналізу було охарактеризовано інституційне середовище як детермінанту техніко-технологічного розвитку (п.3.1), а також продемонстровано його вплив на формування людського капіталу нової якості (п. 3.1, 3.2, 3.3). Компаративний аналіз дозволив здійснити порівняння історичних умов техніко-технологічного розвитку нових індустріальних країн (п.3.3). Статистичний аналіз було застосовано у процесі формування інтегральних індексів, дослідження показників поточного стану техніко-технологічного розвитку окремих країн (п.2.3, 4.2, 4.3). Аналіз особливостей формування техніко-технологічної системи України та визначення форм прояву технологічних дисбалансів в її економіці було здійснено на основі абстрактно-аналітичного, емпірико-індуктивного та інституційного методів наукового пізнання (п.5.1, 5.2). Метод кластерного аналізу було застосовано з метою перевірки гіпотези щодо впливу інноваційного інтелектуального капіталу на рівень ВВП країн (п.4.3). Методи економетричного моделювання були покладені в основу обґрунтування науково-практичних рекомендацій

щодо пріоритетних напрямів інституційних змін економіки України в умовах глобальних дисбалансів (п.3.3). Економетричні розрахунки здійснювалися за допомогою програмного забезпечення Gretl та Statistica 10. Графічний і табличний методи використовувалися для ілюстрації та унаочнення теоретичного й фактичного матеріалу. Програмне забезпечення MS Excel та Tableau застосовувалося у процесі візуалізації рисунків і таблиць. Інформаційною базою дослідження послуговували результати наукових розробок вітчизняних та зарубіжних учених, монографії, публікації у фахових наукових періодичних виданнях, а також виданнях, які індексуються в базах даних Index Copernicus, Scopus та Web of Science, збірники наукових праць, історико-економічна наукова та навчальна література, довідкові видання.

У дисертації використовувалися нормативно-правові, довідково-інформаційні та аналітичні матеріали з обраної наукової проблематики, звіти таких міжнародних організацій, як ООН, Світовий банк, Всесвітня організація інтелектуальної власності, аналітичний центр SolAbility, матеріали Державної служби статистики України, Національного банку України, Міністерства економіки України, міжнародних науково-практичних конференцій та матеріали, розміщені у мережі Інтернет.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в розробці теоретико-методологічних положень і науково-практичних рекомендацій щодо постановки та розв’язання актуальної наукової проблеми техніко-технологічного розвитку в умовах глобальних дисбалансів. Найсуттєвішими теоретичними і практичними результатами, що містять елементи наукової новизни, характеризують особистий внесок автора і виносяться на захист, є такі:

вперше:

- представлено техніко-технологічну систему як сукупність взаємопов’язаних рутинних процесів і дій, що виникають при взаємодії техніки, технології та людського капіталу. Доведено, що рутини як нормальні та передбачувані зразки поведінки людини визначають стійкість техніко-

технологічної системи по відношенню до впливу зовнішніх факторів, а також системний зв'язок техніки, технології і характеристик людського капіталу;

— запропоновано методологічний підхід до дослідження техніко-технологічного розвитку, в якому у межах міждисциплінарної методології поєднано системний та інституціональний підходи з можливостями еволюційної теорії. Його використання дозволило теоретично обґрунтувати техніко-технологічний розвиток як: 1) рух, породжений інноваціями, що змінюють техніку й технологію; 2) еволюцію соціальної структури під впливом природного відбору інститутів, на який впливає технічний прогрес; 3) економічне зростання, зумовлене ендегенним впливом науково-технічного прогресу;

— визначено специфіку технологічних знань з огляду на характеристики суспільного і приватного блага. Доведено, що ознаки суспільності притаманні не власне знанням, а інформації про винаходи, що створюються на їхній основі і слугують джерелом інновацій. Встановлено, що «ефект переливу» спрацьовує виключно на стадії масового поширення технологій, коли відбувається втрата технологічною інформацією ознак приватного блага і набуття нею ознак суспільного;

— визначено категорію «національний інноваційний інтелектуальний капітал» як сукупність нематеріальних активів країни, що відтворюють потенційну і реальну спроможність людського капіталу використовувати знання та інформацію для інноваційного техніко-технологічного розвитку. Структурними елементами національного інноваційного інтелектуального капіталу визнано людський капітал (сукупність набутих знань, навичок та здоров'я, які формують здатність до інноваційної діяльності), структурний капітал (інфраструктура формування, реалізації та розвитку людського капіталу) і мережевий соціальний капітал (особливий нематеріальний актив суспільства у вигляді міжособистісних зв'язків формальної та неформальної природи, що виникають у процесі функціонування мережевих структур);

— розроблено методологічне підґрунтя виміру рівня національного

інноваційного інтелектуального капіталу суспільства на основі показника «Індекс інноваційного інтелектуального капіталу» як результату сполучення трьох субіндексів: «Людський капітал» (поєднання показників шкільної і вищої освіти, здоров'я), «Структурний капітал» (поєднання індикаторів результатів знань та технологій, нематеріальних активів, досліджень та розробок, працівників сфери знань та поглинання знань) та «Мережевий соціальний капітал» (поєднує індекс соціального капіталу з індикаторами, що відображають співпрацю університетів в НДДКР і доступ до ІКТ);

- встановлено прямий лінійний зв'язок між значеннями Індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу та параметрами соціально-економічного розвитку країн світу. Доведено, що країни, яким притаманна більш висока динаміка даного Індексу, досягають і більш високих темпів економічного зростання за показником ВВП на душу населення порівняно з іншими;

удосконалено:

- розуміння сутності глобальних дисбалансів у вузькому (розбалансованість однорідних елементів системи) та широкому (структурні невідповідності між елементами глобальної економіки, які зумовлюють певні негативні наслідки для її функціонування й розвитку) змістах. Визначено глобальні дисбаланси як статичну та динамічну відсутність рівноваги (невідповідність) між елементами глобальної економічної системи, що є умовою її розвитку та джерелом виникнення криз. У цьому визначенні, на відміну від існуючих, відтворено двояку природу порушення рівноваги глобальної економіки, а саме: невідповідність між її складовими у стаціонарному стані (статика) і, водночас, процес відхилення від рівноваги у процесі руху (динаміка). Доведено, що окремим видом глобальних дисбалансів є технологічні, які проявляються у формуванні кластерів країн-технологічних лідерів, країн із середнім рівнем техніко-технологічного розвитку та країн технологічно відсталих;

– класифікацію складових структурного капіталу, яка на відміну від існуючих, передбачає використання у якості критерію групування специфіку результатів економічної діяльності людей в організації, а саме: тих, що можуть бути кодифікованими, документально оформленими і юридично захищеними (технології, винаходи, патенти, торгові марки, програмне забезпечення, бази даних, наукові публікації тощо) і тих, які в неявному вигляді виникають під час взаємодії людей і впливають на процес створення й використання мовчазних знань (ефективність групи, соціальна згуртованість у колективі, сприятливий клімат для навчання, організаційні рутини, ролі, прецеденти, процедури, організаційна культура). Перші створюють саму можливість персоналу працювати, обмінюватися знаннями і реалізовувати свій людський капітал під час економічної діяльності (матеріальні активи), у той час як друга – відображає особливості взаємодії людей, формує їхнє сприйняття знань та досвіду, породжує неявні мовні коди для обміну інформацією, створює умови для підтримання і виробітки єдиних для всіх правил поведінки в організації, бачення її місії та цілей;

– концептуальні підходи до групування теорій технологічного детермінізму шляхом їхнього поділу за критеріальною ознакою «характер змін» на теорії трансформації економіки і теорії економічної футурології, що дозволяє встановити перетворювальний потенціал техніки й технології та прогнозувати наслідки впливу техніко-технологічного чинника на економічну систему;

– уявлення про вплив інституціонального середовища на консервацію технологічної відсталості країн, що пов'язано: по-перше, із недостатнім рівнем розвитку когнітивного капіталу в частині ресурсів, що забезпечують спільні уявлення, інтерпретації та системи значень між сторонами (створюються бар'єри на переміщення мовчазних знань), по-друге, із слабкістю організаційних структур, що не спроможні нарощувати структурний капітал як ресурс вивільнення і спрямування на досягнення економічних цілей здатності людського капіталу підтримувати процеси мислення і переводити накопичений

запас знань у нові ідеї, і, по-третє, із незначним соціальним капіталом, який впливає на умови, необхідні для обміну знаннями, інформацією та продукування інновацій. Когнітивний, структурний і соціальний капітали неможливо скопіювати і передати на відстань, оскільки він належить конкретним особам, структурам і відносинам, які вже встановилися під час постійного співробітництва, а отже, недостатня їх величина не дозволяє країнам повною мірою використовувати потенціал людського капіталу в продукуванні інноваційного розвитку;

дістали подальшого розвитку:

– розуміння сутності та форм техніко-технологічного розвитку. Доведено, що техніко-технологічний розвиток як зміна рутин, техніки, технології та людського капіталу втілюється через технологічний розрив у поліпшуючих або базисних технологічних інноваціях. Еволюційна форма техніко-технологічного розвитку характеризується поступовими технологічними змінами через поширення поліпшуючих інновацій у межах пануючої базисної технології внаслідок дії механізму ринкової тяги, а революційна – технологічними стрибками на основі впровадження базисних інновацій внаслідок технологічного поштовху. Обґрунтовано, що техніко-технологічний розвиток супроводжується відповідними інституціональними змінами, що виникають у процесі взаємодії та обміну ресурсами між техніко-технологічною системою та інституціональним середовищем, яке формують інститути економічної, правової, політичної та соціокультурної систем суспільства;

– уявлення про чинники нерівномірності техніко-технологічного розвитку та характер їхнього впливу в частині акценту на поглинальній спроможності економіки, яка визначається наявною в країні інноваційною інфраструктурою і якісними характеристиками людського капіталу, що уособлює здатність економічних суб'єктів не тільки засвоювати і відтворювати знання, формувати навички, а ще й їхню спроможність створювати нові знання і на їх основі продукувати інновації;

– методологічний підхід до виміру рівня техніко-технологічного розвитку країни, що, на відміну від існуючих, базується на дворівневій системі показників, які, з одного боку, відображають ресурсні можливості економіки досягати певного рівня розвитку технологій (потенціальні можливості) і, водночас, вказують на її реальні досягнення у цій сфері (реалізовані можливості). За такого підходу з'являється можливість отримати уявлення про реальну віддачу від інвестицій у науково-технічну сферу певної країни та оцінити її перспективи у досягненні вагомих результатів техніко-технологічного розвитку;

– напрями технологічної модернізації національної економіки України, які, на відміну від існуючих, спрямовані на підвищення рівня національного інноваційного інтелектуального капіталу шляхом синхронізації кількісних та якісних характеристик фізичного і людського капіталів, формування сприятливого для інноваційної діяльності інституційного середовища. Для розвитку фізичного, людського, когнітивного, соціального та структурного національних капіталів запропоновано заходи інноваційно-інвестиційного, зовнішньоекономічного, науково-технічного характеру, спрямовані на підтримку високотехнологічних секторів національної економіки та широке впровадження цифрових технологій у всі сфери суспільства.

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійно виконаною науковою роботою. Наукові та практичні результати, основні висновки та рекомендації, що викладені в дисертації і виносяться на захист, отримані особисто здобувачем. У дисертаційній роботі з наукових праць, які опубліковано у співавторстві, використано лише ідеї та положення, які є результатом самостійної роботи здобувача.

Апробація матеріалів дисертації. Основні теоретичні та практичні висновки і рекомендації дослідження доповідались та обговорювались на 11 міжнародних і всеукраїнських наукових та науково-практичних конференціях, а саме: II Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної

економіки» (12–13 квітня 2016 р.), Дніпро: НМетАУ; III Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки» (13–14 квітня 2017 р.), Дніпро: НМетАУ; Міжнародній науково-практичній конференції «Генерування інновацій інклюзивного розвитку: національний, регіональний, міжнародний вимір» (4–5 жовтня 2018 р.), Запоріжжя: ЗНТУ; I International Scientific and Practical Conference «Experimental and theoretical research in modern science», (16–18 November, 2020 p.), Kishinev, Moldova: Giperion Editura; III International Scientific and Practical Conference «Priority directions of science and technology development», (22–24 November, 2020 p.), Kyiv: SPC «Sci-conf.com.ua»; VI Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформації економіки», (16–17 квітня 2020 р.), м. Дніпро: *НМетАУ*; Міжнародному форумі EFBM'2021 «Економіка. Фінанси. Бізнес. Управління. Зміни. Адаптація. Нова економіка», (29–30 вересня 2021р.), Київ: КНУ ім. Т.Г. Шевченка; Міжнародній науково-практичній конференції «Генерування інновацій інклюзивного розвитку: національний, регіональний, міжнародний вимір» (10–12 жовтня 2021 р.), Запоріжжя: ЗНТУ; VII Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки», (15–16 квітня 2021р.), Дніпро: НМетАУ; XIX Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 100-річчю Одеського національного економічного університету «Наукові проблеми господарювання на макро-, мезо- та мікроекономічному рівнях» (17–18 травня 2021 р.), м. Одеса: ОНЕУ; Міжнародному форумі EFBM 3.0 «Економіка. Фінанси. Бізнес. Управління. «Від відновлення до зростання», (21–24 травня 2024 р.), м. Київ: КНУ ім. Т.Г. Шевченка.

Практичне і загальнонаукове значення отриманих результатів полягає у тому, що вони апробовані і доведені до рівня конкретних методичних та практичних рекомендацій, які впроваджено в діяльність: Комітету з питань економічного розвитку Верховної Ради України у процесі законотворчої

роботи (довідка 04-16/14-2025/28613 від 05.02.2025); Комітету з питань правової політики Верховної Ради України у процесі вимірювання технологічного рівня національної економіки України і здійснення міжнародних порівнянь за використання методики розрахунку індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу, а також під час розробки заходів, спрямованих на синхронізацію фізичного і людського капіталів національної економіки за кількісними й якісними характеристиками (довідка №250131-1 від 31.01.2025); Міністерства економіки України щодо використання методичного підходу до вимірювання рівня технологічного розвитку економіки на основі індексу інноваційного інтелектуального капіталу, а також пропозицій щодо напрямів технологічної модернізації економіки України через механізми стимулювання національного інтелектуального капіталу (довідка 3031-08/13377-07 від 10.02.2025); Федерації роботодавців України щодо аналізу причин та факторів консервації відсталої технологічної структури економіки України, бар'єрів, що перешкоджають інноваційному розвитку вітчизняних підприємств, а також пропозицій щодо необхідності прогресивних зрушень у всіх суспільних сферах у процесі реалізації політики техніко-технологічної модернізації України (довідка №25-1-098 від 31.01.2025); Національного інституту стратегічних досліджень в частині аналізу якісних характеристик людського капіталу для забезпечення техніко-технологічного розвитку, а також формування сприятливих інституційних умов для технологічної модернізації вітчизняної економіки на основі сучасних технологій Індустрії 4.0. та Індустрії 5.0 (довідка №293/126 від 10.02.2025); АТ «ОТП БАНК» в частині формування заходів щодо запровадження корпоративної культури інноваційного типу, а також формування мереж соціальної взаємодії з метою створення сприятливих умов для більш швидкої дифузії знань та продукування інновацій (довідка № 01-0-0-0/143 від 03.02.2025). Результати дисертаційної роботи впроваджено в навчальний процес на кафедрі менеджменту НТУ «Дніпровська політехніка» при викладанні навчальної дисципліни «Міжнародний бізнес» у процесі

формування навчальних компетенцій щодо культури ведення міжнародного бізнесу, а також імплементовано в курс «Глобалізація інноваційної діяльності» кафедри економічної теорії та міжнародних економічних відносин в частині аналізу сучасних інноваційних стратегій ТНК (довідка № 13-44/45-1 від 17.01.2025).

Публікації. Основні положення та результати дисертації викладено у 43 публікаціях, де відображено основні наукові результати, в тому числі 2 розділи в колективних монографіях, 11 праць апробаційного характеру у збірниках матеріалів конференцій та 30 наукових статей, 6 з яких – у міжнародних виданнях, які індексується в міжнародних наукометричних базах Scopus та Web of Science, 18 – у наукових фахових виданнях України, 6 статей – в іноземних виданнях. Загальний обсяг опублікованих праць становить 25,15 друк. арк, з яких автору належить 20,9 друк. арк.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг роботи становить 433 сторінки друкованого тексту. Основний текст дисертації охоплює 365 сторінок друкованого тексту. Наукова праця містить 42 таблиці, 25 рисунків, 4 додатки на 30 сторінках. Список використаних джерел складається з 418 найменувань та розміщений на 37 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ

1.1. Еволюція поглядів на техніко-технологічну складову розвитку економічних систем

Звернення науковців до розгляду науки й породжених нею технічних винаходів як факторів соціально-економічного розвитку мало свою історію. З давніх часів людство прагнуло змінити своє життя на краще, постійно удосконалюючи засоби виробництва та намагаючись у такий спосіб отримати більшу кількість благ для задоволення своїх потреб. Перехід від каменю та палиці до металевих знарядь праці був дуже повільним, відбувався тисячоліттями перш ніж набути форми неолітичної революції та докорінним чином змінити умови життєдіяльності людей. Тим не менш технічні удосконалення мало помалу, але постійно рухали уперед суспільство, наближаючи його до кращого стану.

В античні часи завдяки поділу праці на розумову і фізичну поступово виокремилася сфера діяльності людей, в якій створювалися нові знання і почала формуватися власне наука. Однак, як зазначає видатний дослідник історії техніки Дж. Мокір, у ті часи суспільство більше захоплювалося науковими знаннями, ніж застосовувало їх для вирішення господарських проблем. Технічний прогрес в античну епоху мав відношення до будівництва, архітектури і гідравліки, а не до механічних пристроїв. Він обслуговував, у першу чергу, суспільний сектор, а не приватний, де безпосередньо відбувалося виробництво кінцевої продукції. Технічна винахідливість у Давній Греції та Римі забезпечувала прогрес переважно суспільних сфер і, передусім, створення військових машин і технологій, а також іграшок, які вироблялися скоріше заради забави, а не з якоюсь практичною метою. Багато чого з цього було забуте

на тисячоліття [305, с. 40-45]. Епоха середньовіччя також не відзначається серйозними технічними зрушеннями у господарській діяльності людей, за виключенням хіба що сільського господарства, в якому відбувся технологічно важливий перехід до використання важкого плуга та трьохпільної системи ведення землеробства [305, с.62]. Отже, наукові знання дуже довго не мали відношення до економічної сфери діяльності людей, де відбувалися тільки дрібні винаходи, які слугували основою для невеликих технічних удосконалень (раціоналізаторства) і які спрямовувалися на часткове покращення виробництва.

У силу цього упритул до середини XVIII ст. мислителі описували кращий стан суспільства за допомогою категорії «суспільний прогрес» і асоціювали його з поступом до вищих, більш досконалих форм. Як вже зазначалося, в умовах античної цивілізації та середньовіччя уявлення мислителів про суспільний прогрес та його рушійні сили безпосередньо не стосувалися господарства, а відносилися до духовної сфери діяльності людей. Той же самий підхід був характерним і для соціальної філософії XVII – XVIII ст., яка продовжила розглядати прогрес як продукт розумової діяльності, за допомогою якого можна зробити суспільство кращим. Пророки тієї епохи акцентували свою увагу на визначальній ролі знань і науки у формуванні таких складових прогресу суспільства, як свобода, гуманізм і справедливість. Саме цей аспект поглядів є яскраво вираженим в роботах Ф. Бекона, Вольтера, Ж. Тюрго та Ж. А. Кондорсе, які присвячені суспільному прогресу і в яких продемонстровано процес оновлення суспільства під впливом досягнень людського розуму [313].

Ідея прогресу почала прикладатися до досліджень в економічній сфері тільки з кінця XVIII ст., коли представники класичної школи політичної економії використали її для демонстрації того, як технічний прогрес сприяє зростанню продуктивності праці, здешевлює виробництво продукції і у такий спосіб збільшує багатство. Це стало можливим в умовах, коли вже з'явилися такі винаходи, що могли змінити загальний вигляд і структуру виробництва. Удосконалення способів використання вітру й води для промислових цілей,

розвиток металургії, створення самопрядки і педального станка, винахід способу друку рухомим шрифтом та інші технічні винаходи стали рушійними силами розвитку виробництва, мореплавства і торгівлі, а також матеріальною основою виникнення нової організаційної форми підприємства – мануфактури.

А. Сміт у «Дослідженні про причини багатства народів» (1776) прямо вказує, що «винахід великої кількості машин, які полегшують і скорочують працю, дають змогу одній людині виконувати роботу декількох» [87, с.113]. Однак, визнаючи роль технічного фактору в економії робочого часу, вчений все ж таки головним чинником вважає зростання кваліфікації працівників: «збільшення продуктивності корисної праці залежить, передусім, від підвищення вправності й уміння працівника, а вже потім від поліпшення машин та інструментів, за допомогою яких він працює», – пише А. Сміт [103, с.490].

Д. Рікардо в «Засадах політичної економії та оподаткування» (1817) також досліджує роль технічних удосконалень і вказує на їхній подвійний вплив: «одні підвищують продуктивні сили землі, а інші дозволяють нам шляхом удосконалення наших машин отримувати продукти за допомогою меншої кількості праці. І ті, й інші ведуть до падіння ціни сирих продуктів, і ті й інші здійснюють вплив на ренту... суттєва властивість покращень – зменшувати кількість праці, яка потребувалося раніше для виробництва товару» [337, с.70]. Під кутом цієї точки зору Д. Рікардо показує як вплинули технічні удосконалення, що застосовувалися в мануфактурах, на розподіл благородних металів в різних країнах світу.

Особливу увагу технічному прогресу та його значенню для створення багатства приділяє і представник французької класичної політичної економії Ж. Б. Сей. У своїй роботі «Трактат політичної економії, або простий виклад способу, яким утворюються, розподіляються і споживаються багатства» (1803) вчений досліджує використання машин у виробничих процесах і вказує, що останні разом із знаряддями праці «розширюють владу людини, змушують фізичні тіла та сили підкорюватися людському розуму – у їхньому використанні полягає найбільший прогрес промисловості» [102, с.49]. Останній

Ж. Б. Сей пов'язує з фігурою підприємця, який генерує нові ідеї і робить винаходи, втілює у виробничий процес нову техніку, вміло поєднує фактори виробництва у єдиному технологічному процесі, чим, власне, і сприяє технічному й соціальному прогресу. Вчений говорить, що «якщо людина за допомогою машин завоює природу і примусить працювати на себе природні сили, то вигоди будуть очевидними: тут завжди спостерігається або збільшення продукту, або зменшення витрат виробництва» [102, с.38].

Книга Дж. С. Мілля «Принципи політичної економії з деякими аспектами її застосування до соціальної філософії» (1848) стала узагальнюючим трактатом здобутків англійської класичної політичної економії, в якій, у тому числі, було продовжено дослідження і впливу технічної складової на результати економічної діяльності. Серед таких факторів зростання продуктивності, як природні переваги країни, її зручне розташування, якісні характеристики робочої сили, Дж. С. Мілля виділяє технічні знання. Вчений пише: «Цілком очевидно, що продуктивність праці у народу обмежена обсягом його технічних знань і що всіяке розширення таких знань, усяке більш досконале застосування предметів або сил природи для виробничих цілей дозволяє за однакової кількості й інтенсивності праці виробляти більший обсяг продукту. Одна із головних сфер таких удосконалень виробництва – винахід і експлуатація інструментів і машин» [64, с.182].

Цікавим фактом є те, що на відміну від своїх попередників Дж. С. Мілля розглядає фактори зростання багатства не тільки у стаціонарному стані, а й робить це по відношенню до суспільства, яке змінюється. Для цього дослідник доповнює теорію рівноваги теорією руху – виділяє в ній два розділи, а саме: статику й динаміку. Проводячи дослідження у межах останньої, Дж. С. Мілля починає оперувати новим терміном – «прогресивний розвиток», в якому поєднуються суспільний прогрес і суспільні зміни. «Нам належить розглянути економічні умови людського суспільства, підпорядкованого змінам... в чому полягають ці зміни, які закони їх визначають і до чого вони в кінці кінців приводять», – зазначає науковець [64, с. 715]. Вирішуючи це завдання, Дж. С.

Мілль показує як впливають на зростання багатства зміни, у тому числі й ті, які пов'язані з удосконаленням виробництва. Незважаючи на акцент розвитку, останні розглядаються в динаміці як все ті ж чинники зниження витрат та зростання продуктивності. Увага автора концентрується не на зміні власне техніки й технології, а на наслідках удосконалень для величини основних доходів (ренти, прибутку, заробітної плати).

Таким чином, класична економія може вважатися етапом розвитку економічних учень, у межах якого вперше було прикладено ідею соціального прогресу до економічної сфери і розглянуто вплив технічного фактору (знання, удосконалення техніки й технології) на підвищення продуктивності праці та збільшення багатства. При цьому слід звернути увагу на той факт, що економісти-класики вели мову про технічний прогрес як фактор економічного зростання, оскільки процес нарощування багатства народів розглядався ними як збільшення у часі вироблених в країні товарів.

К. Маркс продовжує традицію класичної школи розглядати технічний прогрес у якості фактору, зниження витрат виробництва та зростання продуктивності праці і підкреслює, що «скорочення робочого часу, необхідного для виробництва одиниці товару, – ось у чому полягає пряма мета реалізації досягнень науково-технічного прогресу» [59, с. 351]. Однак, на відміну від економістів-класиків, він сполучає технічний, економічний і соціальний прогрес в одне ціле і представляє їх як потужне джерело руху суспільства до кращого стану. Саме К. Марксу, завдяки застосуванню методу матеріалістичної діалектики, вдалося надати ідеї соціального прогресу матеріального змісту, пов'язавши останній з розвитком продуктивних сил і виробничих відносин. Мислитель у своїх дослідженнях оперує терміном «економічний розвиток суспільства» і представляє його як закономірну зміну в просторі та часі соціально-економічних формацій, що зумовлена дією закону відповідності виробничих відносин рівню й характеру продуктивних сил. Останні, будучи поєднанням робочої сили, засобів і предметів праці, розвиваються більш

швидкими темпами порівняно з виробничими відносинами. І це відбувається, передусім, завдяки зміні техніки й технології.

Такий погляд на рушійні сили розвитку багато в чому визначався докорінною зміною цих складових саме у XIX ст., коли такі технічні винаходи, як прядильна і мюль-машини, механічний ткацький станок та парова машина дали поштовх до розгортання промислової революції і переходу від мануфактури до фабрики. Глава 13 «Машини й крупна промисловість» першого тому «Капіталу» К. Маркса є унікальною у тому сенсі, що в ній на прикладі становлення фабричної індустрії вперше показано, як прогрес техніки змінює економічні й соціальні відносини в суспільстві, породжуючи зростання багатства і, водночас, суперечності розвитку суспільства. Мислитель говорить про те, що технічний прогрес є прогресивним явищем з огляду на зростання добробуту суспільства і як таким, що несе для нього втрати. Останні пов'язувались із витісненням машинами робітників і зростанням безробіття, жорсткою експлуатацією робітничого класу, періодичними кризами надвиробництва.

Поряд з такими поглядами у роздумах вченого про соціально-економічну роль техніки зустрічаються висловлювання, які стосуються закономірностей розвитку власне техніки й технології, а також умов, за яких вони можуть виконувати свої економічні функції. К. Маркс звертає увагу на постать винахідника машин, який створює новий зразок техніки, а також машинобудівну галузь, яка народжується з поділу праці між мануфактурами та через зростання кількості тієї категорії робітників, яка завдяки напівартистичному характеру своїх занять стає спроможною виробляти нову техніку. «Винаходи Вокансона, Аркрайта, Уатта та інших могли отримати матеріальне втілення тільки завдяки тому, що ці винахідники знайшли значну кількість майстерних робітників-механіків», – вказує мислитель [59, с.393]. Тим не менше, як свідчить історія, ці винаходи не створили, за словами К. Маркса, промислової революції. «Як окрема машина залишається карликовою, доки вона уводиться в дію тільки людиною, так і система машин не могла

отримати вільного розвитку, доки на місце рушійних сил – тварин, вітру і навіть води – не прийшла парова машина, так і весь розвиток крупної промисловості був паралізований до тих пір, доки сама машина – характерний засіб виробництва крупної промисловості – була зобов’язана своїм існуванням особистій силі, особистій творчості, тобто була залежною від мускульної сили, точності ока й віртуозності рук, з якою приватний робітник всередині мануфактури або ремісник поза нею оперує своїм карликовим інструментом» [59, с.394].

Машина, від якої походить промислова революція, замінює робітника таким механізмом, який одночасно оперує множиною однакових або однорідних засобів праці, що приводяться в дію одною силою руху, якою б не була її природа. «На місце окремої машини приходить це механічне чудовисько, – робить висновок К. Маркс, – тіло якого займає цілі фабричні будівлі й демонічна сила якого, спочатку прихована у майже урочисто розмірених рухах його велетенських складових, проривається в гарячково-шаленому танку його багаточисельних власне робочих органів» [59, с.393]. Отже, для введення в дію системи машин, що базується на паровій енергії, необхідною стала нова організаційна одиниця промислового підприємства – і нею стає фабрика. Остання є крупним підприємством, яке завдяки втіленню у виробничий процес винаходів та удосконалення технологічних процесів отримувало можливість суттєво знижувати витрати виробництва і досягати за рахунок цього більш високої конкурентоспроможності і, як наслідок, більшої прибутковості. Внутрішньогалузева конкуренція, описана К. Марксом, слугувала стимулом для техніко-технологічного оновлення на окремих фабриках і, в кінцевому рахунку, рухала вперед технічний прогрес.

Розглядаючи місце технічного прогресу в дослідженнях ранньої неокласики XIX ст., приходимо висновку про існування у цьому напрямку економічної думки двох зрізів дослідження – суспільного і такого, що здійснюється на рівні окремого економічного суб’єкта. Однак і у першому, і у другому випадках мова йде про те, як технічні удосконалення впливають на

ефективність використання факторів виробництва. Так, представник американської школи маржиналізму Дж. Б. Кларк у своїй книзі «Розподіл багатства» (1899) виділив у окремий розділ економічної науки так звану економічну динаміку, в якій дослідив те, як зрушення суспільного характеру (зростання населення, збільшення й покращення капіталу, зміна методів виробництва, форм організації праці й капіталу та урізноманітнення потреб) впливають на переміщення факторів виробництва і встановлення на кожен із них нових рівнів доходу.

Щодо техніко-технологічного фактору, то Дж. Б. Кларк розглядає його у якості важливого динамічного рушія, що змінює ті статичні цінності й статичні рівні заробітної плати та відсотка, до яких тяжіють їх реальні рівні. Для ілюстрації цього твердження наведемо розгляд мислителем зміни ставок заробітної плати. «Винахід робить можливим здешевлення виробництва будь-якої речі. Воно спочатку дає прибуток підприємцям і потім додає щось до заробітної плати і відсотка. Це рівноцінно створенню нового багатства. Удосконалення привело до певного приросту доходу суспільства, і з цього моменту, коли удосконалений метод уведено в дію, статична норма заробітної плати підвищується» [184, с.335]. Як бачимо, незважаючи на уведення динамічного аспекту в економічний аналіз, він не слугує, однак, методом, який дозволяє побачити те, що відбувається із суспільством під впливом більш досконалих техніки й технології: у Дж. Б. Кларка динаміка є демонстрацією того, як під впливом певної системи чинників відбувається порушення економічної рівноваги і повернення до неї на більш високому рівні розвитку економіки, який пов'язується мислителем з її здатністю продукувати більш високі доходи.

Дещо пізніше А. Маршалл, ведучи мову про ті ж самі фактори виробництва, продемонстрував, як більш досконала техніка видозмінювала форми організації бізнесу і сприяла зростанню багатства. «Коли техніка була примітивною, – пише дослідник, – залишався дуже малий надлишок усяди, за винятком тих місць, де могутня пануюча нація змушувала підневільні маси

важко працювати за убогі засоби існування, і де клімат відрізнявся такою м'якістю, що цих життєвих засобів потрібно було мало, і їх легко було добувати. Але в міру удосконалення техніки і зростання накопиченого капіталу, що спрямовувався на оснащення праці й утримання робочої сили, збільшувався і надлишок продукції, за рахунок якого можна було накопичувати усе більше багатства» [60, с.66].

У цьому відношенні підхід Ф. Маршалла майже нічим не відрізняється від попередників, які пов'язували суспільний добробут з більш високою продуктивністю техніки. Однак у цього мислителя, як це вже зазначалося нами при аналізі творчості К. Маркса, чітко виокремлюються елементи дослідження, в яких вчений намагається продемонструвати рушійні сили зміни самої техніки. Дійсно, А. Маршалл говорить про те, що прогрес може бути прискорений за допомогою мислення й праці. Тому удосконалення машин і все більш глибокий поділ праці сприяють здешевленню процесу виготовлення товарів і, отже, важливою рушійною силою прогресу є організація виробництва. Таким чином, до класичної тріади А. Маршалл долучає четвертий фактор виробництва і показує, як остання впливає на технічний прогрес.

Вчений доводить, що багато з видів економії від застосування спеціалізованих кваліфікацій і машин, далеко не завжди пов'язані із розміром фабрики. І, особливо, це стосується тих видів економії, які залежні від зростання загального обсягу знань і техніки в масштабах людської цивілізації. «Незважаючи на те, – пише вчений, – що дрібному підприємцю набагато сутужніше отримувати інформацію, проводити дослідження і здійснювати випробування, усе ж загальний напрямок прогресу на його стороні: ... газети, усякого роду торгові й технічні публікації постійно збирають для нього і доставляють дуже багато відомостей... Інтересам дрібного підприємця служить також та обставина, що комерційна й виробничо-технічна таємність у цілому зменшується, і що більшість важливих технологічних нововведень рідко залишається в таємниці надовго після того, як вони пройшли вже стадію експерименту. На користь йому також і той факт, що зміни в техніці

промислового виробництва усе менше відбуваються «на око», а усе більше ставляться на широкі наукові основи. Багато з цих нововведень спричиняються дослідженнями в ім'я самого прогресу знань, причому інформація про них швидко оприлюднюється. Тому, хоча дрібний підприємець рідко може виявитись на чолі технічного прогресу, він аж ніяк не знаходиться серед відстаючих, якщо має у своєму розпорядженні час і має здібності, щоб скористатися всіма сучасними засобами придбання знань» [60, с.79–80].

Отже, технічний прогрес у неокласичній теорії XIX ст. починає пов'язуватися не стільки з масштабом виробничої структури, стільки з ресурсами окремих підприємств, їхньою організацією й ефективністю управління. Останнє виводиться у число факторів внутрішньої економії, що сприяють технічному прогресу. «Паралельно до постійної зростаючої економії, обумовленій вмінням працювати, розширення підприємства породжує таку ж економію від застосування спеціалізованих машин і всякого роду устаткування; кожний більш досконалий технологічний процес швидко впроваджується і стає базою для подальших удосконалень... Розширення масштабів виробництва швидко збільшує переваги перед конкурентами і знижує ціни, за якими воно може дозволити собі продавати продукцію. Цей процес може продовжуватися доти, доки енергія і підприємливість зазначеної вище людини, її винахідливість і організаторські здібності зберігаються у всій своїй силі і свіжості і доки ризик, який невід'ємний від бізнесу, не призводить до надзвичайних збитків...» [60, с.91]. Таким чином, підприємець (бізнесмен) стає однією із головних рушійних сил технічного прогресу, оскільки володіє талантом ефективного поєднання праці й капіталу з метою максимізації прибутків.

Неокласична теорія є завершальним етапом формування поглядів на роль технічного прогресу в соціально-економічному розвитку суспільства протягом XVII – XIX ст., що в узагальненому вигляді представлено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1.

Етапи формування поглядів на роль технічного прогресу в соціально-економічному розвитку суспільства (XVII – XIX ст.)

Етап (представники)	Місце технологічного чинника в дослідженнях	Суспільна роль техніки і технології
Соціальна філософія епохи Просвітництва (Вольтер, Ж. Тюрго, Ж. Кондорсе)	Технічний і суспільний прогрес не розглядаються по відношенню до економіки	Визначальна роль знань і науки як джерел «прогресу людського розуму» і переходу суспільства за його допомогою до кращого стану
Класична політекономія (А. Сміт, Д. Рікардо, Ж.Б. Сей)	Ідея технічного прогресу прикладається до економічної сфери	Фактор зростання багатства, що сприяє збільшенню продуктивності праці і здешевленню продуктів виробництва
Марксизм (К. Маркс)	Технічний, економічний і соціальний прогрес поєднуються в єдине ціле і розглядаються як джерело економічного розвитку суспільства	Фактор кількісних і якісних зрушень у продуктивних силах, які на певному етапі свого розвитку вступають у конфлікт із виробничими відносинами і рухають суспільство до більш високої стадії розвитку
Неокласика (Дж.Б. Кларк, А. Маршалл)	Технічні удосконалення вважаються чинником підвищення ефективності факторів виробництва	Чинник зростання віддачі від факторів виробництва, уведених в економічний процес підприємцем, що прагне максимізувати вигоду

Як слідує із табл. 1.1, еволюція уявлень щодо ролі техніко-технологічної складової суспільного розвитку пройшла довготривалий шлях від ідеї про визначальну роль знань і науки в удосконаленні суспільства (гуманізм) до його розуміння як чинника збільшення багатства та суспільного прогресу.

У XX ст. ці ідеї набувають нового звучання в концепції економічного розвитку Й. Шумпетера. Перш за все, дослідник змінює традиційне уявлення про виробництво, наголошуючи на тому, що воно є провідником нового. «Виробляти – значить комбінувати наявні речі й сили. Виробляти щось інше або по іншому – значить створювати інші комбінації із цих речей і сил» [125, с.132]. Уведене до економічного аналізу Й. Шумпетером поняття «нові комбінації» у подальшому трансформувалося в категорію «інновації» і саме з ними дослідники почали пов'язувати рушійні сили техніко-технологічного розвитку суспільства.

Й. Шумпетер вважається науковцем, який вперше показав відмінності між економічним зростанням як збільшенням багатства суспільства і його розвитком. Загальновідомим є вислів вченого з його роботи «Теорія економічного розвитку» (1912), де він вказує на головну відмінність цих процесів, а саме притаманність розвитку нововведень, які змінюють техніку й технології і завдяки цьому рухають суспільство вперед. «Вишикуйте в ряд стільки поштових карет, скільки забажаєте – залізниці у вас при цьому не вийде», – вказує Й. Шумпетер [125, с.19].

Провідником інновацій виступає не окреме підприємство, а особливий суб'єкт – підприємець-новатор. Й. Шумпетер наголошує, що здійснення інновацій «є особливою функцією і привілеєм людей, яких набагато менше, ніж тих, хто в принципі мав би таку можливість» [104, с.149]. Такі люди, на думку дослідника, мотивуються до новаторства зовсім іншими мотиваціями. При притаманності їхній діяльності егоїстичних мотивів та раціональності, для такого типу підприємців не характерні ознаки гедоністичної поведінки. По-перше, це прагнення влади, що походить із потреби в самореалізації. По-друге, це воля до перемоги – бажання боротьби і досягнення успіху заради самого успіху. При цьому величина прибутку тут розглядається не як засіб зростання індивідуального багатства, а всього-навсього як показник успіху і символ перемоги. Економічна діяльність за таких умов перетворюється на свого роду фінансову гонитву і розглядається як окремий вид спорту. І, нарешті, по-третє, це радість творчості, що стає визначальним моментом поведінки. Сюди належить і просто задоволення від виконаної роботи, і поштовх до змін заради самих змін, заради можливості проявити відвагу і навіть заради труднощів, які доведеться перебороти [125, с.166].

Отже, ключовим фактором техніко-технологічного розвитку виступають безпосередні характеристики особистості підприємця-новатора, який розриває звичний хід розвитку і виходить за межі відомого. Саме підприємець починає змінювати комбінацію факторів виробництва, вдосконалює їх, спрямовує до нової комбінації, яка повинна забезпечити як більш кращі умови його

діяльності, так і реалізацію його внутрішніх мотивів. У свою чергу, впровадження нового підриває звичний хід відтворювального процесу, робить неможливим використання старих методів виробництва, знецінює морально застаріле обладнання, обумовлюючи тим самим «творче руйнування» старих способів виробництва і забезпечуючи рух вперед, прогресивний розвиток економіки.

Слід звернути увагу на той факт, що у більш пізній своїй роботі «Капіталізм, соціалізм і демократія» (1942), де досліджується розвиток капіталістичної економіки в динаміці, Й. Шумпетер дещо по-іншому розглядає дану проблему. Процес творчого руйнування тепер вже не пов'язується вченим виключно з діяльністю підприємця-новатора, а ставиться у залежність від організаційно-правового типу підприємств. «Капіталізм за своєю природою є форма чи метод зміни економіки і не тільки ніколи не буває, але й ніколи не може бути незмінним, – вказує дослідник. – І цей еволюційний характер капіталістичного процесу не просто спричинений тим, що економіка існує в соціальному і природному середовищі, яке змінюється і в такий спосіб змінює дані економічної діяльності; цей факт важливий і ці зміни (війни, революції тощо) часто зумовлюють зміни в промисловості, але не є їхніми головними рушійними силами. Не спричинений цей еволюційний характер і квазіавтоматичним зростанням населення та капіталу чи примхами грошових систем, про які можна сказати те саме. Головний імпульс, який заводить капіталістичну машину і не дозволяє їй зупинитися, дають нові товари широкого вжитку, нові способи виробництва чи транспортування, нові ринки збуту, нові форми організації промисловості, створювані капіталістичним підприємництвом» [126, с.110–111].

Провідником новацій є організація нового типу – великомасштабне корпоративне підприємство, яке доволі часто займає монопольну позицію на ринку. Як не парадоксально, саме така організація виробництва на думку Й. Шумпетера відіграє прогресивну роль у процесі творчого руйнування. Дійсно, коли мова йде не про стаціонарний стан економіки, а про її розвиток під

впливом появи нових технологій і нових товарів, довгострокове інвестування пов'язується з великою часткою невизначеності. Тому фірми у якості форм захисту від непередбачуваного майбутнього обирають патентування, збереження технічної й технологічної таємниці, які на деякий час слугують запобіжним заходом і дозволяють розбудовувати довгострокову стратегію бізнесу. За рахунок цього господарюючі суб'єкти здатні вистояти в умовах кардинального зламу старих структур і створювати нове в перспективі. Факти свідчать, що підприємство прагне максимізувати поточну чисту цінність сукупних активів, що дорівнює дисконтованій цінності очікуваних від них чистих доходів.

Це означає, вказує Й. Шумпетер, що підприємство завжди буде впроваджувати нові методи виробництва, якщо передбачається, що вони принесуть більший потік майбутнього доходу на одиницю майбутніх вкладень. Відповідно, «вже недостатньо доводити, що велика фірма чи монополія повинна бути сприйнята як необхідне зло, невіддільне від економічного прогресу (стримувати який їй заважають притаманні їй виробничому механізму сили), ... З чим ми повинні погодитись, то це з тим, що монополія виявилась найпотужнішим двигуном цього прогресу (і, зокрема, тривалого розширення загального обсягу виробництва) не тільки всупереч, а значною мірою завдяки цій стратегії, яка видається такою стримуючою з погляду окремого випадку й окремого моменту [126, с.140].

Дещо раніше від першого видання «Теорії економічного розвитку» Й. Шумпетера побачила світ книга основоположника інституціонального напрямку економічної науки Т. Веблена «Теорія ділового підприємства» (1904). В ній дослідник представив «еволюцію соціальної структури» як таку, в якій відбувається процес природного відбору інституцій, на який, у свою чергу, впливають техніка й технологія. Особливістю поглядів Т. Веблена на розвиток і, зокрема, технічний прогрес, є те, що він показує його вкрай суперечливу природу, детерміновану особливостями діяльності економічних суб'єктів та їхньою мотивацією як представників різних сфер функціонування суспільства.

Т. Веблен послідовно проводить думку про те, що саме технічні винаходи, викликані до життя працівниками науки, потребують розширення масштабів фірм, яке, однак, не завжди підтримується їх власниками. «Сприятливі умови для концентрації промисловості на вказаній основі, – говорить вчений, – формуються не бізнесменами. Вони пов'язані з рівнем «виробничої майстерності» і є результатом праці осіб, зайнятих у виробництві, а не в бізнесі. Винахідники, інженери, спеціалісти – можна як завгодно назвати клас працівників розумової праці, який пов'язаний із розвитком машинної індустрії, – прокладають дорогу тим, хто працює у сфері фінансових операцій, створюючи для них сприятливі можливості економії від масштабу і демонструючи інші переваги... Бізнесмен не вникає в роботу з удосконалення механізованих процесів і об'єднання наявних засобів на нові або більш значимі види використання. Цим займаються ті, хто проектує механізовані процеси і здійснює нагляд за їхнім функціонуванням» [408, с.43].

Люди, що працюють у промисловості, спочатку мають створити технічні можливості для запровадження цих нових ефективних методів і взаємозв'язків, перш ніж бізнесмен оцінить шанси на успіх. «Однак природа мотивації бізнесмена пов'язана з фінансовими міркуваннями і стимулом для нього слугує грошовий дохід, який він вилучає особисто або за допомогою ділового підприємства, з яким він себе ототожнює. Мета його діяльності полягає не тільки в тому, щоб сформувати оптимальну з точки зору інтересів виробництва концентрацію промисловості, але і в тому, щоб реалізувати її в такій конфігурації прав власності, які нададуть йому контроль над потужними силами бізнесу або принесуть йому максимально можливий прибуток. Тому головним об'єктом його зусиль є не підтримання постійного рівня ефективності промислового обладнання, а тимчасовий вплив на стан ринку» [408, с. 37–38]. У силу цього бізнесмен завжди оцінює свої шанси на успіх від удосконалення виробничих процесів і приймає рішення про їхню доцільність на підприємстві з огляду на можливість отримання вигоди. Така його поведінка дуже часто є перепорою для розвитку технічного прогресу і, за словами Т. Веблена, «на

відповідальності підприємця лежать і гальмування, і прогрес промислової діяльності» [408, с.45].

В останніх главах своєї книги вчений досліджує, як ділове підприємство впливає на звички, релігійні цінності, систему природної свободи й темперамент людей і, тим самим, на інституціональний розвиток суспільства. Все це дає підстави вважати, що Т. Веблен пояснює зміну інститутів у тому числі й техніко-технологічним чинником, що слугує одним із засобів спрямування ділової активності підприємця і його підприємства.

Подальший аналіз еволюції поглядів на техніко-технологічну складову соціально-економічного розвитку і, особливо тих, які оформилися у другій половині XX ст., наражається на певні труднощі, пов'язані із наявністю великого розмаїття теорій, в яких ця складова представлена як самостійний фактор перетворень, або як така, що поєднується з дуже великою групою чинників, що впливають на спрямованість руху суспільства. В економічній теорії існує багато спроб класифікувати ці теорії на основі різних критеріїв (див. наприклад, [39; 50; 80; 84]), що, однак, не наближає нас до розуміння тієї ролі, яка належить саме техніці й технології у розгортанні суспільних змін. З метою більш точної ідентифікації значення останніх для розвитку пропонуємо взяти за критеріальну ознаку віднесення теорій до тієї чи іншої групи методологічну складову, яка послугувала відправною точкою у розгортанні ланцюга еволюції поглядів на соціально-економічний розвиток з огляду на техніко-технологічні чинники.

Наше дослідження продемонструвало, що у XX ст. економічна теорія вийшла на рівень розуміння процесу розвитку як більш широкого поняття порівняно з економічним зростанням, а в частині вивчення його рушійних сил виокремила як окрему складову техніко-технологічний фактор. При цьому, сам механізм впливу останнього на рух суспільства і характер його змін розглядався з різних методологічних позицій (див. рис. 1.1).



Рис. 1.1. Еволюція поглядів на соціально-економічний розвиток під впливом техніко-технологічних факторів у XX ст.

Як слідує із схематичного відтворення еволюції поглядів на соціально-економічний розвиток під впливом техніко-технологічних факторів у ХХ ст., поштовхом до появи нових концепцій послуговували методологічні засади теорій кінця ХІХ ст., а саме: марксизму (матеріалістична діалектика), неокласичного напрямку (суб'єктивізм, факторний аналіз, рівноважний підхід), інституціоналізму (еволюційна методологія) і кейнсіанської теорії, яка мала свої коріння в пізній класиці та оперувала інструментами макроекономічного аналізу.

Розглядаючи марксистські теорії слід звернути увагу на той факт, що ідеї К. Маркса про дві форми соціального прогресу (еволюційну й революційну) знайшли своє продовження в теоріях циклічного розвитку, представники яких пов'язували джерела суспільних змін з технічним прогресом й інвестуванням у нові техніку й технології. Так, ще у відомій праці М. Туган-Барановського «Промислові кризи в сучасній Англії, їх причини і близький вплив на народне життя» (1894) вперше було показано, що кризи зумовлюються тим, що у фазі піднесення споживання капіталу йде швидше, ніж його утворення і тому чим меншим капіталом для підтримки своєї промисловості у фазі піднесення розпоряджається країна, тим швидше має закінчитися це піднесення [111, с.242]. Отже, український економіст вперше в історії економічної думки пов'язав нерівномірність економічного розвитку з коливаннями розмірів інвестицій. Ця ідея послуговувала відправною точкою у розробці концепції довгохвильових коливань М. Кондратьєвим. Вважаючи, що інвестиції здійснюються з метою максимізації прибутку, а техніка й технології підвищують продуктивність праці, вчений продемонстрував, що в економіці періодично викають ситуації масового нагромадження капіталу та його інвестування в нову техніку й технології. Ці процеси відхиляють економічну систему від рівноважних станів.

Розглядаючи ці відхилення на емпіричних фактах розвитку різних країн за 100–150 років, М. Кондратьєв відкриває підпорядкованість економічного розвитку великим циклам кон'юнктури з амплітудою приблизно у 50 років і

доводить, що вони по'язані з хвилями технічних винаходів та їх практичним застосуванням. «Таким чином, – стверджує М. Кондратьєв, – протягом приблизно двох десятиріч перед зростаючою хвилею великого циклу помічається поживавлення у сфері технічних винаходів. Перед початком і на самому початку зростаючої хвилі помічається широке застосування цих винаходів у сфері промислової практики, яке пов'язане з реорганізацією виробничих відносин. Початок великих циклів зазвичай співпадає з розширенням орбіти світових економічних зв'язків» [278]. Це, на думку вченого, «посилює роль нових країн (тих, що запроваджують нововведення) у світовому господарському житті» [278]. Для техніко-технологічного оновлення суспільства, на думку М. Кондратьєва, важливими є дві умови: по-перше, наявність власне науково-технічних відкриттів і винаходів і, по-друге, господарських можливостей їхнього застосування на практиці. Вчений переконує, що спрямованість й інтенсивність науково-технічних відкриттів є функцією запитів практичної дійсності й попереднього розвитку науки і техніки. Вчений стверджує, що спочатку мають з'явитися економічні умови для застосування відкриттів, без яких вони можуть тривалий період залишатися бездіяльними.

Й. Шумпетер, теорія якого була розглянута нами раніше, вбудував теорію довгохвильових циклів у свою модель економічного розвитку, про що зазначає в передмові до четвертого видання «Теорії економічного розвитку» (1934). Більш детально вчений описує роль нововведень у вигляді промислових революцій в роботі «Капіталізм, соціалізм і демократія» (1942), де опирається на ідеї Жугляра і М. Кондратьєва. «Ці революції, – говорить вчений, – періодично оновлюють структуру промисловості через запровадження нових методів виробництва: механізовані та електрифіковані фабрики, хімічний синтез і т. п.; нові товари, послуги залізних доріг, автомобілі, електричне обладнання; нові організаційні форми – злиття компаній; нові джерела сировини...Зміни у промисловості породжують коливання, що задають загальний тон ділового життя: на початку цих змін відбувається поживавлення

інвестицій і настає процвітання, яке у подальшому переривається спадом» [126, с.110–111]. Технічні революції, в основі яких лежать нововведення, змінюють не тільки виробництво, але й позначаються на соціальних і політичних складових суспільства, перетворюючи його на нову якість. Отже, у своїх пізніх роботах Й. Шумпетер поєднує економічні і соціальні фактори розвитку, хоча й на основі дещо інших уявлень (порівняно з марксизмом) про характер такого взаємозв'язку.

У подальшому розвиток цього підходу відбувається завдяки дослідженням С. Кузнеця, Г. Менша, Я. ван Дейна, А. Кляйнкнехта, К. Перес, Дж. Досі, які зосередили свою увагу на динамічних аспектах інноваційного розвитку та зміні техніко-економічних парадигм [198-199; 219; 283-284; 302; 320; 407]. Як зазначає Ю. Пилипенко, «усі ці дослідження, пояснюючи довготривалі коливання економічної кон'юнктури, по різному розглядають їх причини та рушійні сили, пропонують різні механізми взаємодії нововведень із загальними умовами економічного розвитку, однак єдині в одному: поряд з економічним і технічним значенням, технології притаманне ще й значення соціально-політичне» [84, с.15].

Т. Веблен утверджує еволюційний погляд на рух суспільства не в розумінні його плавних поступальних змін, а як процес природного відбору інститутів. Останні постають в теоретичних побудовах науковця як структури, подібні до генів у біології, і які змінюються під тиском обставин, в які потрапляє суспільство у кожен конкретно історичний період. Поєднання соціал-дарвінізму з інституціональним аналізом послугувало методологічною основою для розвитку двох напрямів дослідження ролі техніко-технологічного фактора у розвитку суспільства. З одного боку, це знайшло відображення у формуванні теорій технологічного детермінізму, а з іншого – еволюційних концепцій технологічних змін.

Ведучи мову про теорії технологічного детермінізму не варто сприймати їх як однорідні, оскільки вони базуються на дещо різних підходах у визначенні рушійних сил розвитку та його наслідків, а отже, вимагають більш глибокої

систематизації. Вважаємо за доцільне здійснити їх поділ на дві групи у залежності від характеру змін, які вони описують з огляду на вплив техніко-технологічного фактору. Перша група, до якої віднесено наукові здобутки, означені нами як теорії трансформації економіки, об'єднує ті концептуальні підходи, які відображають перетворення, що відбуваються в середині економічної системи внаслідок дії різних чинників, які видозмінюють її галузеву структуру, рівень концентрації виробництва, організаційно-правовий устрій підприємств тощо з подальшою демонстрацією того, як ці зміни впливають на деякі складові соціальної і політичної сфер суспільства. До другої включено теорії, які фіксують не просто трансформації всередині економіки, а демонструють зміну самого характеру розвитку і зосереджені на пошуку їх загальної основи. Оскільки ці теорії вивчають рух, показують майбутнє економічного суспільства, то саме їх доцільно назвати теоріями економічної футурології (зауважимо, що під такою назвою у ряді досліджень представлено усі теорії, які використовують технологічні чинники для пояснення нових явищ в економіці ХХ ст. (див. напр. [39, с.486-510]), ми ж пропонуємо їхнє розмежування). Представники теорій трансформації економіки зображують зміни існуючого суспільства як наслідок трансформаційних змін, що викликані впливом різних чинників, зокрема нового характеру потреб людей, концентрації виробництва, галузевої структури, техніки та технології. Саме до таких теорій належать концепції «третинного сектора виробництва» К. Кларка і Ж. Фурастьє, стадій економічного зростання У. Ростоу та індустріального (Р. Арон) і нового індустріального суспільства (Дж. К. Гелбрейт) [139; 184; 217; 223; 344]. В останній теорії техніко-технологічному чиннику приділяється набагато більше уваги, ніж в інших, що належать до даного напрямку, тому розглянемо її більш детально.

Дж. К. Гелбрейт аналізує зміни індустріального суспільства і приходять до висновку, що вони викликані, передусім, розвитком техніки й удосконаленням технології. Останні, на думку вченого, зумовили необхідність зміни організаційної структури виробництва, якою стала крупна корпорація.

«Ще більш суттєвим є те, – говорить Дж. К. Гелбрейт, – що невелика фірма вже не володіє спеціалізованими і науковими кадрами, яким притаманна відповідна організація і які майже завжди необхідні для забезпечення технічного розвитку на сучасному етапі. Жодне із найважливіших технічних досягнень новітнього часу – атомна енергія та її застосування, сучасний повітряний транспорт, розвиток сучасної електроніки, розробка обчислювальних машин, основні досягнення у сфері сільського господарства – не є результатом діяльності окремих винахідників в ринковій системі. Ідеї все ще можуть висуватися окремими людьми. Однак, за дуже незначним виключенням, їх здійснити можуть тільки організації» [223, с.77]. Такою організацією в сучасному світі виступає крупна корпорація, оскільки саме ця організаційна структура здатна сконцентрувати необхідний капітал для технічних удосконалень і, що більш важливо, залучити фахівців (техноструктуру), що мають спеціалізовані знання для ефективного використання техніки і технологій і на цій основі отримують реальну владу над виробництвом. Саме цей новий соціальний клас вважається Дж. К. Гелбрейтом провідною суспільною силою, здатною трансформувати суспільство.

Теорії економічної футурології з'явилися у 70–80-ті рр. XX ст., тобто тоді, коли стали очевидними наслідки науково-технічної революції, що почала розгортатися з 50-х рр. XX ст. Остання докорінним чином змінила роль техніки і технологій в життєдіяльності суспільства і стала розглядатися як головний фактор його переходу від однієї історичної фази до іншої. Ця нова фаза розвитку називалася у різних авторів по-різному: постіндустріальне суспільство (Д. Белл), суперіндустріалізм (Е. Тоффлер), технотронна ера (З. Бжезинський), інформаційна епоха (М. Кастельс), інформаційне суспільство (Ф. Махлуп, Т. Умесао, Й. Масуда) тощо [153; 170; 176; 295; 301; 395].

Однак, для усіх цих теорій було характерним акцентування уваги на ключовій ролі у процесах виробництва знань та інформації, застосуванні принципово нових технологій, наслідком яких стала поява раніше не існуючих галузей економіки та професій, що вимагали нової якості робочої сили та

створення сприятливих інституціональних умов для поширення досягнень НТР. Незважаючи на вже існуючу практику використання терміну «постіндустріалізм», саме американський соціолог Д. Белл вперше почав вживати це поняття у значенні суспільної організації, яка виникає не як антипод індустріалізму, а як його покращена версія, де домінуючим фактором виробництва стає наука, яка продукує нові знання й інформацію, що слугують джерелом суспільних перетворень і виходу на нову стадію розвитку [154, 155].

Найбільш повно ці ідеї були викладені Д. Беллом у книзі «Прийдешнє постіндустріальне суспільство» (1973), яка стала узагальненням більш ранніх робіт науковця і продовженням його досліджень постіндустріалізму. Вчений так пояснює запровадження нового терміну: «Було поставлено запитання, чому я назвав цю спекулятивну концепцію «постіндустріальним» суспільством, а не суспільством знань, або інформаційним суспільством, або професійним суспільством, адже усі вони певною мірою підходять для опису основних аспектів того, що зараз з'являється... Сенс був у тому – і все ще є – що серед усього, де ми перебуваємо в західному суспільстві – це велика історична зміна... Вживання дефісного префікса пост- вказує, таким чином, на відчуття життя в інтерстиціальному часі» [153, с. 37].

Таким чином, Д. Белл говорить про зміни історичного характеру, які виводять суспільство на новий щабель розвитку завдяки науковим знанням і інформації. «Поняття феодалізм, капіталізм, соціалізм, – пише вчений, – представляють собою послідовний ряд концептуальних схем в марксистській системі, що побудовані уздовж осі, за яку прийняті відносини власності. Поняття доіндустріального, індустріального й постіндустріального суспільства представляють собою концептуальні ряди упродовж осі, за яку прийняті виробництво і види знань, що використовуються» [153, с. 11]. «Коли знання у своїй систематичній формі залучаються в практичне перероблення ресурсів (у вигляді винаходу або організаційного удосконалення), – продовжує Д. Белл – можна стверджувати, що саме знання, а не праця виступають джерелом вартості» [155].

Еволюційні теорії технологічних змін, до яких належать концепції Д. Норта, С. Вінтера та Р. Нельсона також є похідними від методологічної лінії, сформованої Т. Вебленом. Так, Д. Норт, який вважається основоположником теорії інституційних змін, використовує еволюційний підхід до зміни інститутів і поєднує його із техніко-технологічними чинниками. Вперше це було реалізовано в роботі «Джерела зміни продуктивності в океанському судноплавстві, 1600–1850» (1968), де він на історичних фактах довів, що техніка й технологія, які вважалися головними факторами зростання продуктивності праці, не завжди дозволяють отримати бажане. Вони, на думку вченого, є необхідною, але не завжди достатньою умовою для успіху. Головне значення для процесів ефективності набувають інститути [81, с. 9–17].

У подальших своїх роботах Д. Норт сформував погляд на технології, які поряд із новими знаннями й ідеологією, викликають зрушення в структурі відносних цін, що позначається на рівнях факторних доходів. Опинившись у такій ситуації власники факторів виробництва вимушені вирішувати дві проблеми: спрямувати ресурси на реалізацію нових, більш вигідних можливостей і здійснити спробу зміни правил розподілу з метою створення для цього сприятливих умов. Оскільки це пов'язано з трансакційними витратами, то у процесі еволюції перемагають тільки ті інститути, які забезпечують оптимальне співвідношення між трансакційними витратами і економічними вигодами, що, в кінцевому рахунку, є джерелом економічного зростання [71; 315].

До інституціональних теорій слід віднести і підхід С. Вінтера та Р. Нельсона, які у своїй роботі «Еволюційна теорія економічних змін» (1982) відійшли від розуміння процесу розповсюдження нових технологій як протиставлення їх старої і нової версій. Базуючись на еволюційній методології, вперше використаній у сфері економіки Т. Вебленом, дослідники уводять поняття «рутина», розуміючи під ним «нормальне і передбачуване у діловій поведінці фірм» [311, с.14]. Протягом довготривалого періоду розвиток техніки і технології визначається рутинами, які знижують невизначеність і роблять

функціонування бізнесу більш передбачуваним. Але це відбувається тільки до певного моменту – коли такий спосіб поведінки дозволяє отримувати вигоду. Коли ж виникають нові умови, рутина змінюється на інновацію.

«У нашому розумінні, – зазначають С. Вінтер та Р. Нельсон, – термін «інновація» (нововведення) означає зміну рутин» [311, с.128]. Отже, у кожний момент фірми мають доступ до цілого спектру технологій і обирають тільки ті, які приносять їм дохід, достатній для інвестування. Таким чином, відбувається природний відбір технологій. У результаті цього ті технології, які найбільш широко застосовуються, стають панівними і переводять виробництво на новий рівень, усуваючи рутини. З часом технологічна поведінка фірм рутинізується і є такою упритул до нової зміни умов прибутковості. Так, на думку дослідників, відбуваються економічні зміни.

У кейнсіанській теорії звернення до динамічних аспектів економічного зростання і його факторів відбулося у неокейнсіанстві в 40–60 рр. XX ст., тоді як сам Дж. М. Кейнс зосередив свою увагу на дослідженні рівноваги економіки, яка перебуває у короткотерміновому періоді. Однак, створена мислителем методологія макроекономічного аналізу, яка базувалася на агрегатних показниках, дозволяла вивчати динаміку національного доходу і факторів, що впливають на його рівень [398].

У неокейнсіанських моделях економічного зростання такими факторами виступають інвестиції, які одночасно створюють і додаткові виробничі потужності (пропозиція), і додатковий дохід (попит). Відповідно, економічною проблемою стає синхронізація темпів зростання цих двох величин з метою забезпечення стійкої траєкторії економічного зростання. Першою спробою розробити теоретичну модель, яка б узгоджувала темпи зростання попиту з темпами зростання пропозиції (синтез акселератора-мультиплікатора), якраз і стали теорії британського економіста Р. Харрода і його американського колеги О. Домара [253]. Створені незалежно одна від одної ці теорії у подальшому були об'єднані в модель економічного зростання Харрода-Домара, оскільки базувалися на математичних рівняннях, що демонстрували залежність попиту

й пропозиції від темпів зростання інвестицій. І хоча вирішення проблеми досягнення динамічної рівноваги економіки в моделі Харрода-Домара відбувається без залучення технічного прогресу як чинника підвищення ефективності капітальних інвестицій (нейтральний технічний прогрес), саме ця модель послугувала основою для розвитку спочатку моделей з екзогенним, а потім і ендогенним технічним прогресом.

Так, Дж. Хікс припустив, що схильність споживачів та інвесторів до витрат є такою, що спричиняє зростання попиту зі швидкістю, що перевищує швидкість зростання максимального обсягу виробництва. Це припущення означало, що під час будь-якого «буму» економіка врешті-решт зіткнеться зі «стелею», яка, хоч і рухається вгору, але робить це менш швидкими темпами, ніж попит. Довгострокові темпи зростання економіки визначатимуться темпами підйому означеної «стелі», які залежатимуть від таких факторів пропозиції, як темпи зростання робочої сили, технічного прогресу або продуктивності [254]. Таким чином, Дж. Хікс уводить в модель Харрода-Домара технічний прогрес, хоча й у якості екзогенного фактора.

Представники посткейнсіанської теорії продовжили дослідження збалансованого економічного зростання дещо в іншому напрямку, намагаючись максимально наблизити моделі рівноважного зростання до реальності шляхом включення до них факторів розподілу національного доходу між прибутком і заробітною платою, введенням умов недосконалої конкуренції, інфляції, поділу продукту на виробничі і споживчі блага тощо. Зокрема, П. Сраффа показує роль норми прибутку у визначенні оптимальної технології, що застосовується у виробництві, і завдяки цьому відкриває «ефект переключення» – перехід то до більш капіталомісткого виробництва, то до більш його працемісткого типу [363].

Дж. Робінсон поєднує короткотерміновий аналіз ефективного попиту з довготерміновим щодо факторів нагромадження капіталу, технічного прогресу і розподілу продукту [338]. Згідно Н. Калдора динамічні коливання економічного зростання пов'язані з дією ендогенних факторів, а саме: із

змінами інвестицій, що визначають норму прибутку, та динамікою заощаджень, що залежать від величини заробітної плати. Долучення до цієї моделі часових лагів і впливу довгострокових тенденцій зміни інновацій і технологій, доступності зовнішніх заощаджень для фірм і зростання населення (модель Калдора-Калецького) дозволили показати більш реальну картину розгортання економічного циклу, у тому числі, й завдяки екзогенному впливу технічного прогресу [272; 273]. Таким чином, джерелом змін у кейнсіанських моделях вважався темп економічного зростання, ініційований капіталовкладеннями у виробництво, а складові технічного прогресу розглядалися як чинники, що впливають на їх величину.

На відміну від кейнсіанців, представники неокласичної теорії у своїх поглядах на економічне зростання відштовхувалися не від можливих інвестицій, а від наявних ресурсів і намагалися дослідити який саме обсяг національного доходу можна виробити з урахуванням їхньої динаміки, а значить, і визначити доступні темпи економічного зростання. Для цього починають використовуватися математичні рівняння, що описують неокласичну виробничу функцію. Останні могли бути більш простими як, наприклад, Коба-Дугласа, або більш складними на кшталт функції VES із зміною еластичності заміщення, однак усі вони демонстрували одну й ту ж саму закономірність: чим більшою була гранична продуктивність фактору, тим більший внесок в обсяг сукупного виробництва був здатним зробити цей фактор за постійних масштабів його використання.

Першою моделлю, що базувалася на виробничій функції Коба-Дугласа і яка враховувала екзогенний вплив технічного прогресу, була модель Р. Солоу, яку він представив у роботі «Внесок до теорії економічного зростання» (1956) зростання [357]. Зосереджуючись на капітальній складовій вчений продемонстрував обмеженість економічного зростання, яке досягається за рахунок нагромадження капітальних потужностей завдяки інвестуванню, на чому наголошували кейнсіанці. При постійній величині робочої сили капітал демонструє спадну віддачу, а збільшення його запасу й інтенсивності

експлуатації вимагає все більшої частки інвестицій на відтворення. З цих причин економічне зростання, базоване на нарощуванні інвестицій у фізичний капітал, мало б відбуватися із затухаючим темпом. Щоб вирішити цю проблему Р. Солоу уводить в модель технічний прогрес як фактор, який збільшує можливості робочої сили і, тим самим, усуває ефект спадної віддачі.

Модель Р. Солоу стала базовою для пояснення впливу техніко-технологічних чинників на економічне зростання і набула свого подальшого розвитку у підходах Р. Лукаса та П. Ромера, які перетворили технічний прогрес із екзогенного на ендогенний фактор і пов'язали його з якістю людського капіталу [290; 342], а також в моделях Г. Гроссмана, Е. Хелпмана, Ф. Агійона та П. Хоувіта, що стали формалізацією ідей Й. Шумпетера про «конструктивне руйнування» [132; 246]. Детальний розгляд цих теорій буде представлено у другому розділі роботи, на цьому етапі дослідження ми зосереджуємо увагу на еволюції моделей зростання у межах неокласичного підходу, в якому вони вирішують проблему нарощування темпів економічного зростання за допомогою збільшення продуктивності факторів виробництва, яке досягається у тому числі й завдяки технічному прогресу.

1.2. Об'єктивні основи та закономірності технологічних змін

Як свідчить проведений вище аналіз поглядів представників світової економічної думки на проблематику впливу техніки та технологій на економічні процеси, в науковій спільноті поступово стверджувалося розуміння, що техніко-технологічний розвиток, як визначальна складова загального процесу руху суспільства шляхом прогресу, має не тільки економічний, але й соціальний виміри. Якщо на початку ХХ століття домінуючою тенденцією серед науковців була традиція пов'язувати розвиток суспільства переважно з економічним зростанням, то вже на зламі століть утверджується його розуміння як багатогранного процесу, у центрі якого знаходиться людина.

Як вже підкреслювалося, саме з революційних робіт Й. Шумпетера розпочинається розмежування економічного зростання й економічного розвитку як процесів, що мають принципову різницю. «Звичайне зростання економіки, яке виражається у збільшенні населення й багатства, – вказує вчений, – не розглядається як процес розвитку, оскільки воно не породжує нові у якісному відношенні явища, а тільки дає поштовх процесам їхнього пристосування подібно до того, як це відбувається при зміні природних показників» [126, с.129]. Розвиток – це «здійснення нових комбінацій» факторів виробництва, що приводить до появи нових явищ в економічній та соціальній сферах життєдіяльності суспільства. Й. Шумпетер наголошує, що саме нові комбінації управляють рухом економічної системи, яка заснована на конкуренції, і, проторуючи собі шлях через перемогу у конкурентній боротьбі зі старим, викликають як соціальне піднесення, так і соціальне декласування [126, с.133]. Таким чином, фундатор теорії економічного розвитку вперше в історії економічної думки пов'язав останній із інноваціями та привернув увагу на неоднозначність їхнього впливу на перебіг економічних і соціальних процесів.

Ще більшої уваги даному феномену приділив лауреат Нобелівської премії з економіки Г. Мюрдаль, який у своїх роботах підкреслював, що економічне зростання, яке не супроводжується покращенням становища більшості населення, не може розглядатися як розвиток з великої літери, тому що воно залишає по той бік більшу частину населення [308]. У свою чергу, ще один Нобелівський лауреат з економіки А. Сен пов'язав сутність соціально-економічного розвитку із «розширенням прав і свобод, якими користуються люди» [348]. На необхідності врахування поліструктурності суспільства при з'ясуванні окремих сторін його розвитку наголошують і вітчизняні науковці (див. напр. [14; 50; 80]), підкреслюючи взаємопов'язаність та взаємозалежність всіх складових соціально-економічного розвитку сьогодення. Відтак, сучасне розуміння соціально-економічного розвитку поєднує в собі економічне зростання як матеріальну складову руху суспільства до кращого стану, а також

чинники соціального й духовного прогресу, на яких базується сучасна цивілізація.

Сьогодні людство вступило в епоху кардинальних змін, які характеризуються зміною індустріальної, техногенної світової цивілізації на постіндустріальну, інтегральну та гуманістично-ноосферну. За умов, які багато в чому визначаються досягненнями сучасної інформаційної революції і поглибленням глобалізаційних процесів, стрімко посилюється взаємозалежність національних економік, формується єдиний економічний, технологічний, фінансовий, освітній, інформаційний та гуманітарний простір. Людські ресурси і технології все більш стрімко переміщуються в світі, що сприяє більш швидкому зближенню культур, деякій уніфікації цінностей при збереженні культурного розмаїття і особливостей менталітету різних народів. Національні держави та їх уряди вимушені залишати за собою мізерні можливості впливу на глобальний техніко-технологічний розвиток, розглядаючи свою внутрішню політику як чи не єдиний засіб впливу на ці процеси. Отже, сучасність вимагає кардинально нових підходів до формування довгострокової інноваційно-технологічної стратегії, які би враховували глобальні тенденції техніко-технологічного та соціально-економічного розвитку.

Зважаючи на це, в процесі з'ясування особливостей впливу техніки та технології на соціально-економічні процеси необхідно, на нашу думку, брати до уваги дві важливі обставини. По-перше, ведучи мову про техніко-технологічну складову соціально-економічного розвитку і розуміючи взаємопов'язаність та взаємозалежність соціально-економічних та техніко-технологічних процесів, слід враховувати наявність власних, внутрішніх об'єктивних основ та закономірностей розвитку останніх. Техніка і технологія є не просто важелями багатства, вони мають свої закономірності змін у часі й просторі, свої фактори впливу як на економіку, так і на інші складові суспільної організації, виступаючи, тим самим, невід'ємною частиною загального поступу суспільства до кращого стану.

По-друге, в процесі аналізу сутності техніко-технологічного розвитку слід вести мову про те, що його складовими є, з одного боку, техніка, а з іншого – технологія. Дані елементи також є взаємопов'язаними та взаємозалежними, більш того, розвиток одного елементу без іншого неможливий. Відтак, маємо вести мову про єдине ціле – техніко-технологічну систему та закономірності її еволюції.

Техніка є характеристикою продуктивних сил суспільства, його здатності виробляти товари з більшою або меншою продуктивністю. Тому чим кращими у сенсі продуктивності є знаряддя праці, тим більшу віддачу вони можуть забезпечити суспільству. Ця залежність між рівнем розвитку техніки й економічним зростанням була знайома людству ще з давніх часів: зосереджуючись на задоволенні якомога більшої кількості потреб, людина спрямовувала свою енергію, перш за все, на удосконалення засобів виробництва. І якщо довготривалий час ці удосконалення були незначними, носили переважно дискретний характер, то в певні періоди, складаючись в одне ціле, вони формували своєрідний кластер винаходів, які слугували основою для революційної зміни поколінь техніки.

Якщо нова техніка – це результат винахідництва, то технологія – це спосіб її введення в дію. Традиційно термін «технологія» (у перекладі з грецької *techne* – ремесло, мистецтво; *logos* – слово, вчення) пов'язується з наукою про виробництво, тобто з вченням про способи переробки сировини і матеріалів у засоби виробництва та предмети споживання. Сучасна економічна наука, зважаючи на якісні та кількісні зміни в характері економічного розвитку людства, розглядає технологію як спосіб перетворення речовини, енергії, інформації в процесі виготовлення продукції, обробки та переробки матеріалів, зборки готових виробів, контролю якості управління. Технологія втілює в собі методи, прийоми, режими роботи, послідовність операцій і процедур, вона тісно пов'язана із застосовуваними засобами, обладнанням, інструментами, використовуваними матеріалами [84, с.6]. Отже, техніка як потенційна можливість ведення виробництва на новому якісному рівні має отримати

реальність через її уведення в дію посередництвом відповідної технології. Як результат, маємо розглядати два взаємопов'язані й взаємозалежні процеси: винахід технічних зразків нових машин, обладнання, інструментів, з одного боку, і розробку способів їх реального застосування, з іншого.

Перший процес реалізується у сфері науки – специфічній діяльності людей, спрямованій на створення знань про закони розвитку природи та суспільства, а також способи їхнього практичного застосування. Видатний англійський дослідник Дж. Бернал, вивчаючи зв'язок між науковими, технічними і соціальними нововведеннями на довготривалих історичних періодах розвитку людства, прийшов до висновку про нерівномірність розвитку науки та її технологічного застосування. «Прогрес науки, – вважає вчений, – є чим завгодно, тільки не її одноманітністю у просторі й часі. Періоди швидких темпів її розвитку межують з більш тривалими періодами застою і навіть занепаду. З плином часу центри наукової діяльності переміщувалися і зазвичай скоріше слідували за переміщенням центрів торгівлі і промислової діяльності, ніж спрямовували їх. Вавілон, Єгипет, Індія були центрами давньої науки. Греція стає їхнім нащадком, і там було вперше створено раціональний базис для науки... У Римі науці приділялося уваги мало, і вона повністю була відсутня в західноєвропейських королівствах варварів. Надбання греків знову повертається на Схід, звідки воно й вийшло. В Сирії, Персії й Індії та навіть у далекому Китаї відчувалися нові віяння в науці, що злилися згодом у величному синтезі в ісламських країнах. І тільки звідси наука і техніка прийшли у середньовічну Європу та породили спалах творчої активності» [157].

Цей спалах втілювався наприкінці 80-х – початку 90-х рр. XVIII ст. у потужному кластері винаходів, до яких відноситься механічна прядка «Дженні» (Дж. Харгрівс, 1733) та її удосконалення К. Вудом (1772), мюль-машина (С. Кромптон, 1783), механічний ткацький верстат (Е. Картрайт, 1785), парова машина Уатта (1782). Однак, ці винаходи не створили промислової революції, оскільки на той час не були ще сформовані відповідні технологічні, інституційні та організаційні умови для широкого впровадження системи

машин. Історія ще раз засвідчила об'єктивність взаємозв'язку та взаємозалежності техніки та технології, бо для поширення техніки важливою є технологія, а її вже переважно розробляють не винахідники, а виробники і це зовсім інша сфера діяльності людей.

На цю обставину звертає увагу фундатор довготермінових циклів економічного розвитку М. Кондратьєв, підкреслюючи, що для того, щоб мала місце дійсна зміна техніки виробництва, наявності науково-технічних змін недостатньо. Науково-технічні відкриття можуть існувати, однак залишатися недієвими, доки не з'являться необхідні економічні умови для їхнього застосування [278].

Коли ж ми задаємося питанням про те, що ж, власне, формує такі умови, то зустрічаємо неоднозначність поглядів на цю проблему різних представників економічної науки. Домінуючою є думка про те, що ці умови формуються з огляду на критичну масу суб'єктів, що здатні запровадити у виробництво нове покоління техніки, яке створене в науковому секторі економіки. І в цьому процесі важливою є постать шумпетеріанського підприємця-новатора. При цьому слід зауважити, що в уявленнях Й. Шумпетера такий тип підприємця не відзначався матеріальною мотивацією. Як вже зазначалося, економічний мотив, який розуміється в традиційному раціональному змісті, не є характерним для поведінки такого типу підприємця. Подібні люди мотивуються до інноваційної діяльності прагненням реалізації своїх особливих якостей: бажання боротьби і досягнення успіху заради самого успіху, волі до перемоги, розкриття творчих потенцій і творення. Всі ці риси закладаються у розвиток особистості за певних умов соціалізації, становлять основу неформальних інститутів і пов'язані з впливом культури [125].

На його думку, розвиток виробництва відбувається на основі економічної діяльності людей, якою управляють традиції, звичаї, рутини, що підтримують існуючий технологічний і відтворювальний цикл. Згодом створення нових зразків техніки і технології, винахід нових форм організації виробництва та обміну відкривають нові можливості у використанні ресурсної бази, засобів

виробництва, джерел фінансування. Тому підприємець починає змінювати комбінацію факторів виробництва, вдосконалює їх, спрямовує до нової комбінації, яка повинна забезпечити більш кращі умови його діяльності. Впровадження нового підриває звичний хід відтворювального процесу, робить неможливим використання старих методів виробництва, знецінює морально застаріле обладнання, обумовлюючи тим самим «творче руйнування» старих способів виробництва і забезпечуючи рух вперед, прогрес економіки.

Розкриваючи закономірності інноваційного оновлення, Й. Шумпетер підкреслює важливість врахування впливовості неформальних інститутів – традиційного мислення, усталеної і звичної поведінки, прихильності людей до всього вже освоєному і зрозумілого. «Всі знання і звички, набуті колись, – пише вчений, – твердо вкорінюються в нас, як залізничний насип в землю» [125]. Тому інновації завжди стикаються з інерційністю існуючих інститутів, подолати яку не так-то й просто. Ось чому в інноваційному процесі важливими є інституційні інновації – створення нових соціально-економічних інститутів, що базуються на адекватних до нових умов моделях поведінки. Оскільки ключовою фігурою в процесі інноваційного оновлення економіки виступає підприємець-новатор як суб'єкт «конструктивного руйнування», то важливим фактором інноваційності є безпосередні характеристики його особистості. Тому, на думку Й. Шумпетера, інноваційна діяльність знаходиться в прямій залежності від соціокультурних цінностей, що визначають схильність, звички і мотивацію людей.

Отже, за Й. Шумпетером, логіка технічного й економічного прогресу підпорядковані циклічності. Імпульсом до розвитку слугують одиничні нововведення, які дозволяють підвищити прибутковість окремого підприємства. Однак ці нововведення далеко не завжди можуть бути реалізованими, оскільки вимагають підтримуючих технологій. У силу того, що використання однієї технології об'єктивно потребує застосування наступної, в економіці розгортається процес технологічного оновлення, зламу старої структури та народження нової.

Такі структурні зрушення пов'язані з імпульсом, який виникає з боку нових комбінацій факторів, яку пропонують ті підприємці-новатори, які запроваджують інновації вже на досягнутому економікою техніко-технологічному рівні. Освоєння та розповсюдження нових поколінь техніки та технології спирається на кластер базисних та поліпшуючих інновацій, породжує середньострокові інноваційні хвилі, значний обсяг інноваційного надприбутку в період розповсюдження інновацій. Даний процес є основою подолання технологічної та економічної кризи, переходу на фазу пожвавлення та підйому економіки, джерелом модернізації виробництва та прискорення темпів економічного зростання.

Необхідно зауважити, що подібний методологічний принцип є в основі найбільш відомих циклічних підходів до періодизації техніко-технологічного розвитку людства. Особливе місце серед них займають концепції «довгих хвиль», «техніко-технологічної парадигми» та «технологічних укладів».

Концепція довгохвильових коливань М. Кондратьєва базується на припущенні, що інвестиції здійснюються з метою максимізації прибутку, а техніка й технології підвищують продуктивність праці в процесі економічної діяльності. Вчений продемонстрував, що в економіці періодично виникають стани масового нагромадження капіталу та його інвестування в нову техніку й технології, які відхиляють економічну систему від рівноважного положення. Розглядаючи ці відхилення на емпіричних фактах розвитку різних країн за 100-150 років, М. Кондратьєв відкриває підпорядкованість економічного розвитку великим циклам кон'юнктури з амплітудою від 45 до 60 років і доводить, що вони пов'язані з хвилями технічних винаходів та їх практичним застосуванням [278].

Власне М. Кондратьєвим у економічному розвитку упритул до 20-х років ХХ ст. було виокремлено дві неповні хвилі, які характеризувалися підйомами 1789–1814 рр., 1849–1873 рр. та 1896–1920 рр., що супроводжувалися спадами 1814–1849 рр. і 1873–1896 рр. Виокремлюючи ці періоди, вчений підкреслює їх

емпіричний характер і вказує, що як такі, вони позбавлені точності і, без сумніву, припускають виключення.

М. Кондратьєв доводить, що кожній зростаючій хвилі довготермінового циклу передують (або мають місце на її початку) значні зміни в умовах господарського життя суспільства, що знаходять свій прояв в глибоких змінах техніки виробництва й обміну, яким, у свою чергу, передують значні технічні винаходи й відкриття. Таблиця 1.2 надає інформацію щодо тих техніко-технологічних змін, які революційним чином вплинули на розвиток суспільства й заклали основу великим циклам кон'юнктури.

Таблиця 1.2

Техніко-технологічні складові зростаючих хвиль Кондратьєвських циклів

Зростаюча хвиля довготермінового циклу	Технічні винаходи, що передують зростаючій хвилі	Широке практичне застосування винаходів протягом зростаючої хвилі
Зростаюча хвиля першого циклу (кінець 80-х – поч. 90-х рр. XVIII ст. до 1810-1817 рр.	Винахід механічної прялки «Дженні» (Дж. Харгрівс, 1733) та її удосконалення К. Вудом (1772), створення мюльль-машини (С. Кромптон, 1783), механічного ткацького станка (Е. Картрайт, 1785), парової машини Уатта (1782). Розробка технології виплавки чугуну на коксі (А. Дербі, 1735) та винахід пудлингової печі Г. Кортом (1784).	Промислова революція в Англії, що ознаменувалася заміною у виробництві робочих рук машинами.
Зростаюча хвиля другого циклу 1844 -1855 рр. до 1870-1875 рр.	Удосконалення паровоза (1824), винахід турбіни (1824-1827), парового насоса (1840), парового молота (1842), ротаційного преса (1846), електричного човна (1834), електромагнітного телеграфу (1832), телеграфу Морзе (1837), печей, що працюють на генераторному газі (1838), швейної машини (1847). Використання портландського цементу (1824), початок видобутку чилійської селітри (1830). Конструювання жатки (1831). Виробництво першого автомобіля (1831), колісного парохода (1836). Відкриття індукції (Фарадей, 1832), гальванопластики (Якобі, 1833). Розробка процесу буріння потоком води високого тиску (1846) та створення кабеля (1848).	Бурхливий розвиток залізничного і водного транспорту в Англії і Франції, поява нових галузей промисловості та поліпшення методів виробництва. Вихід на світову арену США.

Продовження табл. 1.2

Зростаюча хвиля довготермінового циклу	Технічні винаходи, що передують зростаючій хвилі	Широке практичне застосування винаходів протягом зростаючої хвилі
Зростаюча хвиля третього циклу 1891 -1896 рр. до 1914-1920 рр.	Винаходи динамомашини Грамма (1870), вакуум-насоса Шпренгеля (1875), машини для отримання аміаку (1875), сверлильного станка (1875), газового мотора (1876), електропередачі з постійним током (1877), електричного телефона (1877), розробка Томасівського способу виробництва сталі (1878), винахід повітряного тормоза Вестингауза (1879), електричного локомотиву Сіменса (1878), відкриття азотисто-водної кислоти (1880), електричної залізничної дороги (1880), електричного трамвая (1881), трансформатора (1882), бездимного порошу (1884), дирижабля Ренара і Кредса (1884), бензинового двигуна (1885), електричного підйомника (1887), електропередачі змінного току (1891), безпроводного телеграфу (1892), мотора Дизеля (1893), аероплана (1895), подвійної парової машини (1898). Розробка технології електрозварювання й ковки (1881-1889), електроплавлення металу (1892).	Глибокий переворот у сфері хімічної та електричної промисловості, за яким прослідували кардинальні зміни в моторній техніці, силових і робочих машинах, техніки освітлення і зв'язку. Економічне лідерство США та Німеччини.

Складено за: [278; 305].

Як слідує із таблиці 1.2, поштовхом до розвитку за теорією М. Кондратьєва слугують технічні винаходи та послідовуючі зміни технології, які у подальшому отримують своє практичне втілення в нових засобах виробництва та формах його організації, що характеризуються більшою продуктивністю. Завдяки цьому, власне, й відбувається потужне економічне зростання, описане М. Кондратьєвим через механізм зростаючої хвилі довгострокового економічного циклу.

Така періодизація техніко-технологічного розвитку поєднується М. Кондратьєвим з двома умовами: по-перше, наявністю власне науково-технічних відкриттів і винаходів і, по-друге, з господарськими можливостями їх застосування на практиці. Вчений переконує, що спрямованість й інтенсивність науково-технічних відкриттів є функцією запитів практичної дійсності й попереднього розвитку науки і техніки. На думку вченого, спочатку

мають з'явитися економічні умови для застосування відкриттів, без яких вони можуть довготривалий період залишатися бездіяльними.

Таким чином, стверджує М. Кондратьєв, «протягом приблизно двох десятиріч перед зростаючою хвилею великого циклу помічається поживавлення у сфері технічних винаходів. Перед початком і на самому початку зростаючої хвилі помічається широке застосування цих винаходів у сфері промислової практики, яке пов'язане з реорганізацією виробничих відносин. Початок великих циклів зазвичай співпадає з розширенням орбіти світових економічних зв'язків» [278].

Ще одним із варіантів періодизації техніко-технологічного розвитку є концепція К. Перес. Базуючись на ідеях М. Кондратьєва, Й. Шумпетера та Дж. Досі [200] венесуельська дослідниця запропонувала новий підхід, в якому обґрунтувала взаємозв'язок зміни базових технологій, що визначають економічне зростання, із розвитком інших сфер суспільства.

Методологічний підхід до розуміння сутності техніко-технологічного розвитку К. Перес враховує інноваційні та циклічні закономірності, які доведені в теоріях Кондратьєва та Шумпетера, та базується на ідеї технологічної траєкторії розвитку суспільства в контексті так званої техніко-економічної парадигми, значно розширивши розуміння її сутнісних характеристик порівняно із Дж. Досі. Останній визначає дану категорію як «модель та взірець вирішення окремих технологічних проблем, що базуються на певних принципах, зумовлених науковими знаннями і відповідними матеріальними технологіями» [200]. Не заперечуючи саму ідею технологічної траєкторії розвитку через зміну техніко-економічних парадигм, К. Перес намагається її розглядати не лише в контексті власне технологічних змін, а як результат закономірних та взаємозалежних перетворень у суспільстві в цілому.

На її думку, техніко-економічна парадигма – це комплекс промислових секторів та відповідна до них інституціональна та фінансова структури, інфраструктура, а також соціально-політичний клімат та специфічна система відносин між працею і капіталом, яка сформувалася на основі впровадженого

на фазі депресії пучка базисних технологічних інновацій. Тобто, дане поняття фактично поєднує у собі елементи техніко-економічної та інституційної складових суспільства, які, з одного боку, органічно взаємодіють та взаємодоповнюють одне одного, а, з іншого – мають власні, відмінні та суперечливі механізми розвитку.

Техніко-економічна парадигма пов'язується К. Перес із технологічною революцією – «потужним кластером нових технологій, продуктів і галузей, що здатні викликати піднесення в економіці і породити довгострокову тенденцію до розвитку. Це сукупність тісно взаємопов'язаних технічних новацій, що містять важливий низьковитратний ресурс широкого застосування – часто джерело енергії, іноді ключовий матеріал, а також нові продукти і процеси, нову інфраструктуру... кожна із даних сукупностей технічних проривів розповсюджує свій вплив далеко за межі галузей і секторів економіки, де вони власне виникли... містить набір взаємопов'язаних технологій широкого застосування й організаційних принципів, що приводять до квантового скачка в потенційній продуктивності для практично всіх видів економічної діяльності» [321, с.30]. Тобто, у ході технологічної революції має місце «великий імпульс розвитку», який швидко розповсюджується по всьому світу, породжуючи нові технології та створюючи нові умови для їхнього застосування через формування більш ефективної інфраструктури. Услід за цими змінами слідують зміни в інституціональній системі суспільства, викликаючи до життя нові економічні, політичні та правові інститути, що сприяють виникненню нових політичних ідей та стратегій державного розвитку. Розглядаючи економічну історію останніх століть, К. Перес виокремлює в ній послідовну зміну п'яти техніко-економічних парадигм. Кожна із цих парадигм відображає технологічні революції, що змінюють одна одну, викликаючи до життя експансію нових продуктів, галузей та інфраструктур (таблиця 1.3).

Як слідує із таблиці 1.3, кожна технологічна революція базується на своєрідному ключовому факторі – ресурсі, головними властивостями якого є невисока відносна вартість, необмежена пропозиція, потенційна здатність

проникати в інші сфери економіки. Це дозволяє знизити вартість інших продуктів, що виробляються, а також перетворювати працю й капітал, що застосовуються у виробництві. Дослідниця говорить про те, що ключові фактори розвиваються еволюційно. І тільки завдяки тому, що «вичерпання старої парадигми супроводжується інерцією відповідних їй соціальних та інституційних механізмів, створюються непереборні бар'єри для потенційного зростання нової техніко-економічної парадигми і, відповідно, економіка входить у кризовий стан» [321, с.107].

Таблиця 1.3

П'ять послідовних технологічних революцій, 1970-2000-ті рр.

Технологічна революція та її поширена назва	Країна або країни економічного «ядра»	Великий вибух, що розпочав революцію	Рік
Перша (промислова революція)	Великобританія	Відкриття фабрики Аркрайта в Кромфордї	1771
Друга (епоха пару та залізних доріг)	Великобританія (розповсюдилась на континентальну Європу й США)	Випробування парового локомотива «Ракета» для залізниці Ліверпуль-Манчестер	1829
Третя (епоха сталі, електрики та важкої промисловості)	США і Німеччина, що переймають ініціативу у Великобританії	Відкриття сталеливарного заводу Е. Карнегі в м. Пітсбург (штат Пенсільванія)	1875
Четверта (епоха нафти, автомобіля і масового виробництва)	США, (спочатку з Німеччиною), а потім розповсюджується на всю Європу	Перша «Модель-Т» вироблена в Детройті (штат Мічиган) на заводі Г. Форда	1908
П'ята (епоха інформації і телекомунікацій)	США (розповсюджується на Європу і Азію)	Вироблено перший мікропроцесор Intel в м. Санта-Клара (штат Каліфорнія)	1971

Джерело: [299].

Власне із кризи й розпочинається початок кожної хвилі тривалістю 48-68 років, що відповідає довгостроковим циклам Кондратьєва. За кризою слідує фаза депресії, на якій загострюються структурні протиріччя економічної системи, що у подальшому провокують конфлікт техніко-економічної та інституціональної сфер. Техніко-економічна система розвивається більш

динамічно під впливом прагнення підприємців до максимізації прибутку, у той час як інституціональні зміни носять більш помірний характер [320].

Досягаючи межі економічного зростання, господарська система набуває стану, коли взаємодія технічної та економічної сфер започатковує утворення нової парадигми, яка знову революційно змінює виробничу систему. Старі соціальні та інституційні механізми, що пристосувалися до старої парадигми, не в змозі бути адекватними новій структурі інвестицій, ринковій поведінці тощо. Вони витісняються процесом дифузії (поширення) нової техніко-економічної парадигми. Зміна парадигми зумовлює радикальну зміну звичного типу інженерного та управлінського мислення відносно ефективної господарської практики. Тому після депресії розпочинається період бурхливого економічного зростання, з'являються нові інноваційні товари, що слугують каталізатором до оновлення різних галузей економіки (етап «впровадження»). Далі вступає в силу фаза швидкого розповсюдження нових товарів і масштабного інвестування, що супроводжується піднесенням нових галузей техніко-економічної системи і зростанням ринків (етап «агресії»). Саме ці два етапи створюють переломний момент у розвитку, своєрідну поворотну точку, після якої розпочинається розгортання нової техніко-економічної парадигми. На третьому етапі – «етапі синергії» – економічне зростання триває вже за умов, коли виробнича система повністю підкоряється новій парадигмі. Після цього слідує етап зрілості – період, протягом якого провідні галузі починають зустрічатися з перенасиченням ринків.

Третій підхід до періодизації техніко-технологічного розвитку набув широкого поширення в пострадянській економічній науці і пов'язує цей розвиток із зміною так званих технологічних укладів. Дана концепція у своєму баченні закономірностей техніко-технологічного розвитку відштовхується від теорії довгих хвиль М. Кондратьєва, проте одночасно враховує положення інноваційної теорії Й. Шумпетера, послідовно використовуючи принцип важливості прикладного аспекту винахідництва.

Згідно такого підходу довгостроковий техніко-економічний розвиток відбувається як процес зміни технологічних укладів, що представляють собою «... виділені в технологічній структурі економіки групи технологічних комплексів, які пов'язані між собою однотипними технологічними ланцюжками і утворюють відтворюване ціле. Кожний такий уклад є цілісним і стійким утворенням, у межах якого відбувається повний макровиробничий цикл, що включає видобуток і виробництво первинних ресурсів, усі стадії їх переробки та виробництво набору кінцевої продукції, що відповідає відповідному типу суспільного споживання. Кожний новий технологічний уклад спочатку використовує у своєму розвитку існуючу транспортну інфраструктуру та енергоносії, що стимулює їх подальше розширення; при цьому фаза його швидкого зростання супроводжується циклічним збільшенням виробництва і споживання ВВП, а також його енергоємності порівняно з довгостроковим трендом. У міру розвитку наступного технологічного укладу створюється новий вид інфраструктури, долаючи обмеження попередньої, і здійснюється перехід до нових видів енергоносіїв, які закладають ресурсну основу для розвитку наступного технологічного укладу.

У процесі зміни технологічних парадигм змінюється і структура попиту на наукові відкриття та винаходи. Багато з них тривалий час залишаються незатребуваними, оскільки не вписуються у виробничо-технологічні системи панівного технологічного укладу. Тільки з вичерпанням можливостей його зростання виникає потреба в принципово нових технологіях, конкурсний відбір яких становить основу нових технологічних траєкторій. Така «дискретність» попиту на нові технології є важливою ознакою закономірності періодичної зміни технологічних укладів» [225].

На основі історико-економічного аналізу особливостей розвитку найбільш економічно розвинутих країн світу автором і прихильниками даної теорії було виділено декілька технологічних укладів, які послідовно домінували і визначали особливості технологічної бази економічного розвитку на відповідному історичному етапі (таблиця 1.4).

Таблиця 1.4

Характеристики технологічних укладів

№ ТУ	Період	Базові технологічні процеси	Базові виробництва
1	1790-1830	Водяний двигун, текстильні машини	Текстильна промисловість, текстильне машинобудування, виплавка чавуну та обробка заліза, будівництво магістральних каналів
2	1840-1880	Паровий двигун, станки	Залізничне будівництво і транспорт, машинобудування, вугільна промисловість, паровозобудування, верстатно-інструментальна промисловість, чорна металургія
3	1890-1930	Електродвигун, застосування сталі	Електричне, електротехнічне та важке машинобудування, виробництво і прокат сталі, лінії електропередач, важке озброєння, кораблебудування, неорганічна хімія
4	1940-1970	Двигун внутрішнього згорання, енерго-ємні технології на використанні нафтопродуктів	Автомобілебудування, тракторобудування, кольорова металургія, виробництво товарів тривалого використання, синтетичні матеріали, органічна хімія, виробництво і переробка нафти
5	1970-2010	Мікроелектронні компоненти	Електронна промисловість, програмне забезпечення, числова техніка, авіаційна та космічна промисловість, телекомунікації, оптичні волокна, роботобудування, інформаційні послуги
6	2010-2050	Нанотехнології	Наноелектроніка, молекулярна і нанофотоніка, наноматеріали і наноструктуроване покриття, оптичні наноматеріали, наногетерогенні системи, нанобіотехнології, наносистемна техніка, нанообладнання

Складено за: [18; 225].

Як слідує із даної таблиці, що відтворює етапність технологічного розвитку, провідні галузі та види діяльності, які забезпечують максимальні темпи економічного зростання на відповідному історичному етапі розвитку складають ядро даного технологічного укладу, а технологічні нововведення, що сформували це ядро – його ключові фактори. Майбутній технологічний уклад формується в складі попереднього і, за мірою того, як останній втрачає свою ефективність у забезпеченні довгострокового економічного зростання, поступово, через відповідне нове ядро, набуває ролі провідного.

Три концепції техніко-технологічного розвитку, проаналізовані нами як найбільш відомі теоретико-методологічні підходи до його періодизації,

дозволяють нам зробити ряд висновків щодо їхньої відповідності між собою. Перше, що поєднує ці підходи – це обрання у якості основоположного фактору змін технічних і технологічних винаходів революційного характеру. І у концепції «довгих хвиль», і у теорії техніко-економічної парадигми, і у теорії технологічних укладів імпульс для розвитку задають відкриття у сфері техніки й технології, що базуються на машинній техніці, енергії пару та електриці. Однак при цьому, ми вбачаємо дещо різну хронологію виділення таких етапів: М. Кондратьєв розглядає відкриття за трьома періодами: 1764-1795, 1824-1848 і 1870-1892 рр., К. Перес вказує поворотні точки, що датуються 1771, 1829 та 1875 рр. (якщо розглядати етапи, відповідні трьом зростаючим циклам М. Кондратьєва), у той час як в основу періодизації технологічних укладів покладені аналогічні відкриття до 1790-1830 рр., 1840-1880 рр. та 1890-1930 рр., що дещо не співпадає з хронологією М. Кондратьєва, оскільки в даній теорії здійснюється поділ техніко-технологічного розвитку на етапи з огляду не власне появи винаходів, а їх практичного втілення – періоду, коли уклад, заснований на новій техніко-технологічній базі стає домінуючим.

Зважаючи на ці спільні та відмінні риси методологічних принципів розглянутих теорій можна зробити висновок про можливість формування інтегрального підходу до періодизації техніко-технологічного розвитку. При цьому слід вирішити питання щодо того, що, власне, ініціює розвиток: винахід чи його запровадження? Вирішення цієї дилеми потребує уведення до аналізу цілого ряду факторів, які будуть описувати умови інноваційного розвитку економічних систем. Якщо поєднати всі три описані нами підходи, то можна створити критеріальну основу типологізації розвитку, в якій представити його джерела як перехід від відкриття, до винаходу і його практичного втілення. За такого підходу, на нашу думку, періодизація буде мати не тільки вертикальний зріз, що демонструє змінність технічних винаходів, але й горизонтальний – їх перехід у новий якісний стан (техніку та технології, що використовуються безпосередньо у виробництві).

У цьому відношенні заслуговують на увагу відносно альтернативні до шумпетеріанських теорій підходи тих вчених, які вважають, що технічний прогрес значною мірою є результатом діяльності підприємців, першочергово орієнтованих на прибуток. Показовою у цьому відношенні є інноваційна теорія довгих хвиль Г. Менша, яка ґрунтується на відомій закономірності нелінійного розповсюдження інновацій, описаної за допомогою S-подібних технологічних кривих. На його думку, внутрішніми чинниками довгохвильової динаміки є технічні новації, ініціаторами яких стають підприємці, які впроваджують нові зразки техніки та технології з огляду або на погіршення ринкової кон'юнктури на свої товари, або зменшення позитивного економічного ефекту від поетапного покращення наявних технологій. Це викликає в економічній системі кластерне розповсюдження нововведень та зумовлює циклічну природу економічного розвитку.

Ним було виділено три групи інновацій – базисні, поліпшуючі та псевдоінновації, розповсюдження яких має циклічну природу. Менш стверджує, що базисні нововведення з'являються на початку кожного економічного циклу на стадії депресії і на їх основі формуються нові види виробництва. Коли потенціал цих інновацій вичерпується, то настає рецесія і так званий «технологічний пат», проте кластер нових базисних інновацій буде стимулювати подальший позитивний економічний розвиток на новій технологічній основі [302]. І економічна практика багато у чому підтверджує подібні теоретичні припущення.

У ринковій економіці, де конкуренція визначає ефективність підприємницької діяльності, інновації стають потужним фактором його максимізації. В умовах насичення ринків різноманітними товарами і послугами споживчий попит починає все більше орієнтуватися на більш складну і диференційовану продукцію. Тому різко зростає значення науково-технічного прогресу як головного чинника створення новинок, а той виробник, який опановує цим фактором, має можливість отримувати більш високі прибутки за рахунок встановлення тимчасової монополії на їх використання. У разі успіху і

поширення нововведень витрати на їх освоєння перекриваються лавиноподібним нарощуванням ефекту. Цей ефект розподіляється між підприємцем-новатором і його конкурентами, які тиражують нововведення з метою підтримки своєї конкурентоспроможності. І чим більше у новатора можливостей для утримання надприбутків, тим більше стимулів до їх розробки та впровадження.

З метою утримання таких надприбутків фірми вдаються до різних способів монополізації свого права на вилучення технологічної квазіренти, вдаючись як до використання легальних бар'єрів (патенти, авторські права, ліцензії), так і до інших способів контролю над розвитком технологій. Найбільш явно це знаходить свій прояв у сучасному глобалізованому світі, де потужні транснаціональні компанії вилучають технологічну ренту через експорт на світові ринки високотехнологічних товарів, доступ до виробництва яких заблокований для тих, хто не володіє відповідними технологіями.

Колосальні масштаби діяльності сучасних глобальних корпорацій, стрімке зростання надконцентрації їхнього капіталу надають цим утворенням нового статусу у світових координатах та робить їх практично невідконтрольними традиційним інститутам глобального менеджменту. При дослідженні міжнародної монополізації у 1950 – 1960-ті роки виокремлювалося 500 найбільших корпорацій, у 1970 – 1980-ті роки – 200, а на сьогодні йдеться про концентрацію глобальної економічної влади в руках 100 і навіть 50 найбільших монополій. Як результат – ТНК контролюють нині понад двох третин основних потоків науково-технологічних знань (патентів і ліцензій на нову техніку, технології, ноу-хау), що є ознакою зростання їх ролі у міждержавному науково-технологічному обміні. Ключова роль ТНК у монополізації високотехнологічних галузей глобального виробництва суттєво зростає в умовах 4-ї промислової революції за рахунок значного потенціалу для збільшення витрат на інноваційні розробки, які будуть визначати технологічну траєкторію людства в найближчі десятиліття. Цей фактор породжує технологічні розриви між багатими й бідними країнами і робить техніко-

технологічний розвиток глобально нерівномірним. З одного боку, бачимо країни успішні, а з іншого – ті, які не можуть наздогнати технологічних лідерів і подолати свою економічну, технологічну та соціальну відсталість.

Таким чином, техніко-технологічний розвиток, який відображає рух економічної системи у часі й просторі, відтворюючи перехід від одного стану розвитку техніки й технологій до іншого, вимагає синхронізації цих двох складових. Техніка як похідна від наукової сфери підпорядкована нерівномірному ритму змін – в історії розвитку технічних винаходів чітко виділяються цикли, що відображають послідовну зміну стадій винахідницької активності та її затухання. Ці цикли детально були описані й емпірично підтверджені М. Кондратьєвим та К. Перес.

Відповідно, логічним буде стверджувати, що відкриття є залежними від творчості, таланту, жаги пізнання і пов'язані з культурною складовою розвитку у той час, коли технологічні зміни – є продуктом розвитку економіки. Однак, якщо увести в аналіз безпосереднього суб'єкта технологічних змін, яким є особливий тип підприємця, приходимо розуміння, що й в економічній сфері реалізації винаходів має місце культурний аспект. У силу цього ми не можемо розглядати економіку у відриві від інших суспільних сфер, а стрижнем, що утримує складну суспільну організацію, є людина як носій комплексу різнобічних потреб, які вона реалізує у цих сферах. Дані аспекти дозволяють усвідомити взаємозалежність техніко-технологічної та соціально-економічної складових у формуванні кінцевих цілей розвитку цивілізації.

З іншого боку, абсолютно очевидно, що в техніці приховані не тільки безмежні можливості, але й безмежні небезпеки. За словами Ф. Раппа, амбівалентність науки й техніки не можна усунути; набутки в цих сферах слугують для полегшення й вивільнення, але також створюють нові обмеження, тягарі й приневолення, їх вважають гарантом людського розвитку та соціального поступу, проте вони викликають також нелюдські й руйнівні наслідки. Якості й характеристики, котрі людська свідомість пов'язує з технічним об'єктом, більше залежать від стану суспільної свідомості, ніж від

особливостей об'єкта, а тому вторинні наслідки технічної інновації зумовлені не стільки якість самого проекту, скільки ціннісними характеристиками. Більше того, якщо неможливо передбачити зміни умов існування й ціннісних орієнтацій майбутніх поколінь, то неможливо й гарантувати, що навіть найкраще рішення, прийняте сьогодні, буде таким і для нащадків [80, с.75].

1.3. Методологічні підходи до аналізу сутності техніко-технологічного розвитку

З'ясовані вище об'єктивні умови та закономірності технологічних змін свідчать, що, як вже зазначалося, техніко-технологічний розвиток суспільства є багатогранним поняттям, яке відображає рух економічної системи у часі й просторі, відтворює перехід від одного стану розвитку техніки й технологій до іншого. У найбільш загальному плані вся історія людства була, є й буде історією його прагнення забезпечити якомога кращі умови для всебічного задоволення потреб. А оскільки такі умови прямим і безпосереднім чином залежали і залежать від рівня розвитку техніки, технології та кваліфікації працівників, то саме рівень цих складових з історичної точки зору завжди були ключовими у нарощуванні обсягів виробництва та задоволення поточних та перспективних потреб. Однак, як свідчить історія, технічні винаходи та їх безпосереднє втілення у виробництві час від часу породжують справжні революції, що змінюють не тільки техніко-технологічну основу виробництва, але й всі економічні, соціальні та інституціональні умови функціонування суспільства. Тому дуже важливим виявляється розуміння того, на якій стадії розвитку знаходиться у кожен даний момент певна країна для того, щоб спрогнозувати її майбутнє та забезпечити поступальний рух до кращого стану.

Подібне розуміння повинно спиратися і на відповідний методологічний апарат дослідження поточного та прогнозного техніко-технологічного стану суспільства. У цьому відношенні нам імпонує точка зору вітчизняного дослідника Ю. Пилипенка, який виділяє техніко-технологічну систему у якості

структурного елементу більш загального явища – суспільної системи. Особливістю структурно-функціональної методології, яка була ним застосована до аналізу соціально-економічних процесів, є представлення суспільства, як «...взаємопов'язаної цілісності культурної, демографічної, економічної, політичної, інституціональної та технологічної підсистем» [84, с.27]. Така цілісність суспільної надсистеми забезпечується на основі взаємопроникнення одних підсистем в інші та їх взаємозв'язку. На його думку «...кожна підсистема суспільства виконує свою, специфічну роль та свою функцію у функціонуванні суспільства у цілому. З іншого – взаємозв'язок даних підсистем через взаємне доповнення та не суперечливість виконуваних функцій, є однією із головних ознак стійкості системи у цілому» [84, с.29].

Застосування подібного методологічного підходу дозволило Ю. Пилипенку представити модель соціально-економічної системи як «...ієрархічне утворення, яке структурно включає в себе змістовне ядро свого саморозвитку і функціонально йому підпорядковані елементи всіх інших підсистем суспільства» [84, с.31]. Відповідно, на його думку, техніко-технологічна підсистема є результатом виконання технологічною системою своїх внутрішньосистемних функцій, а саме безпосереднього визначення особливостей «...використання знань та вмінь в процесі економічної діяльності. Характер технологічних процесів детермінує склад і структуру економічних ресурсів у виробничих процесах, рівень кваліфікації працівників, обсяги і структуру ВВП». У цілому дослідник характеризує техніко-технологічну підсистему як «сукупність знань та вмінь економічних суб'єктів щодо способів перетворення економічних ресурсів у життєві блага» [84, с.36].

Ми погоджуємося із Ю. Пилипенком та іншими авторами щодо необхідності застосування системного підходу для аналізу техніко-технологічних закономірностей економічних процесів. Відтак, ми вважаємо, що дослідження характеристик техніко-технологічного розвитку повинно попередньо базуватися на розумінні сутності техніко-технологічної системи. Згідно з найбільш розповсюдженими в економічній літературі визначеннями,

система представляє собою сукупність взаємопов'язаних елементів, які характеризуються певними ознаками.

По-перше, система представляє собою цілісне утворення, тобто вона складається із сумісних один з одним взаємодіючих або взаємопов'язаних елементів, які представляють собою єдине ціле утворення. По-друге, система характеризується сталими зв'язками між елементами, які її утворюють, причому ці внутрішньосистемні зв'язки є більш сильними за ті, які виникають між елементами системи та іншими явищами та процесами, які в дану систему не входять. По-третє, наявність певних інтегративних властивостей, які не характерні для елементів системи, але властивих системі у цілому. І, по-четверте, система певним чином організована, тобто має внутрішні властивості для зменшення ступеню невизначеності або ентропії під впливом зовнішніх факторів (див. напр. [118, с.583]).

На нашу думку, необхідними структурними елементами техніко-технологічної системи є: техніка, як сукупність різноманітних штучних матеріальних засобів людської діяльності, технологія, як спосіб перетворення речовини, енергії, інформації в процесі людської діяльності та, власне, сама людина, яка володіє певними професійними здібностями щодо використання техніки і технології в процесі виробництва життєвих благ та послуг. Ці три структурних елемента техніко-технологічної системи є сумісними, їх взаємодія в рамках визначеної виробничо-економічної діяльності характеризується сталістю зв'язків та має інтегративні властивості, оскільки кожний окремий елемент без іншого втрачає свої системні якості, та, нарешті, система має свою організацію, яка визначає її стійкість по відношенню до впливу зовнішніх факторів.

Окремої характеристики як елемента техніко-технологічної системи потребує роль та місце в ній людини. В економічній науці, в залежності від обраної методології дослідження економічних процесів, здатність людей використовувати свої знання та вміння в ході взаємодії з технікою та технологією визначалося за допомогою різних категорій: «робоча сила» або

«особистий фактор виробництва», «трудові ресурси», «праця» тощо. Ці категорії по-різному характеризували людину як фактор виробництва та вимоги до неї в залежності від історичного етапу економічного розвитку людства. Зрозуміло, що в сучасних умовах сама можливість існування конкурентної техніко-технологічної системи пов'язана «... з творчою, новаторською, інноваційною продуктивною діяльністю людини, індивіда, яка розриває коло традиційних потреб та інтересів, традиційних технологій їх забезпечення через розробку та впровадження технологій новітніх..., через створення високотехнологічної продукції, тобто через розвиток творчого характеру праці, що безпосередньо збільшує можливості виробництва і споживання» [41].

Саме такий сучасний аспект ролі людини в економічній життєдіяльності розкриває інша категорія – «людський капітал», як запас знань, навичок, мотивацій, що здійснюється через інвестування в освіту, охорону здоров'я, нагромадження професійного досвіду, пошук інформації, виробничу мобільність тощо [150]. Під впливом науково-технічної революції другої половини XX століття і, особливо, процесів 4-ї промислової революції, людині, щоб підтримати необхідний рівень навичок, які відповідають вимогам сучасних техніко-технологічних систем, потрібно постійно підвищувати свою професійну кваліфікацію шляхом безперервної освіти, вміти здобувати нові знання, здійснювати пошук нової інформації тощо. Зважаючи на це, структурними елементами техніко-технологічної системи є техніка, технологія та людський капітал.

В контексті з'ясування сутності техніко-технологічного розвитку важливим є розуміння здатності техніко-технологічної системи до змін. У цьому відношенні доцільним, на наш погляд, звернутися до спадщини еволюційної економічної теорії, методологічною особливістю якої є підхід щодо постійності процесів причинно-обумовлених змін всіх систем, розуміння теперішнього як результату минулого та умови майбутнього. Однією із центральних ідей еволюціонізму є теорія рутин.

Як вже відзначалося, дане поняття було введено Річардом Р. Нельсоном та Сіднеєм Дж. Уінтером стосовно дослідження особливостей діяльності фірм та визначено ними як «...нормальні та передбачувані» зразки поведінки [311, с.14]. На їх думку, необхідно виділяти три класи рутин:

1. Рутини, пов'язані з тим, що робить фірма в кожен момент часу при заданому наявному парку машин і обладнання та інших факторах виробництва, обсяг яких не можна легко збільшити за короткий термін. Автори позначили дані рутини як «функціональні характеристики».

2. Рутини, які визначають періодичне збільшення або зниження основного капіталу фірми (тобто факторів виробництва, постійних на коротких проміжках часу). Прийняття фірмою відповідного інвестиційного рішення описується вченими по аналогії з механізмом природного відбору генотипів, коли темп зростання фірми залежить від її успіху або невдачі.

3. Рутини, дія яких з плином часу модифікує різні аспекти функціональних характеристик фірми, що визначається існуючою ієрархією правил прийняття рішень. Відтак, дії які безпосередньо стосуються процедур більш високого рівня (наприклад, обстеження технології виробництва, використовуваної на сьогоднішній день або вивчення ряду можливих змін в політиці реклами) час від часу впливають на процедури нижчого рівня (такі, як техніка виробництва окремих деталей або поточні правила прийняття рішень з приводу витрат на рекламу), видозмінюючи останні [311, с.16–18].

Важливою особливістю рутин є їх спадковість, оскільки поточні рутини багато у чому формуються на минулому досвіді і є еволюцією попередніх зразків поведінки. У цьому відношенні рутини виступають формою реалізації попередніх та поточних вкладень в освіту, а також формування компетенцій, знань та навичок, які реалізуються в трудовій діяльності. Іншими словами, багато у чому рутини виступають формою реалізації людського капіталу в процесі взаємодії з технікою та технологією.

Дане поняття рутини може бути застосованим не тільки для характеристики діяльності фірми, але і для окремого індивіду, оскільки в

найбільш широкому розумінні їх сутності вони є способом зберігання його знань та навичок. В цьому аспекті мова йде, насамперед, про технологічні рутини, які полегшують вибір в ситуації невизначеності за умов недостатньої інформації та рутини відносин, які виконують функції зменшення витрат прийняття рішень та координації діяльності.

Аналіз основних змістовних рис теорії рутин дозволяє, на наш погляд, включити ці нормальні та передбачувані зразки поведінки людини в якості необхідного функціонального елементу техніко-технологічної системи. Саме рутини визначають її стійкість по відношенню до впливу зовнішніх факторів, тобто організацію даної системи. Зрозуміло, що характер цих рутин є похідними від основних структурних елементів техніко-технологічної системи – техніки, технології та, особливо, людського капіталу, оскільки рутини визначаються цими елементами та змінюються разом з ними. Окрім того, саме рутини багато у чому визначають сумісність та сталість техніки, технології та характеристик людського капіталу, тобто наявність між ними системного зв'язку.

Проведений аналіз дозволяє представити нам техніко-технологічну систему як сукупність взаємопов'язаних рутинних процесів та дій, які виникають при взаємодії техніки, технології та людського капіталу. Модель даної системи представлена на рис. 1.2.

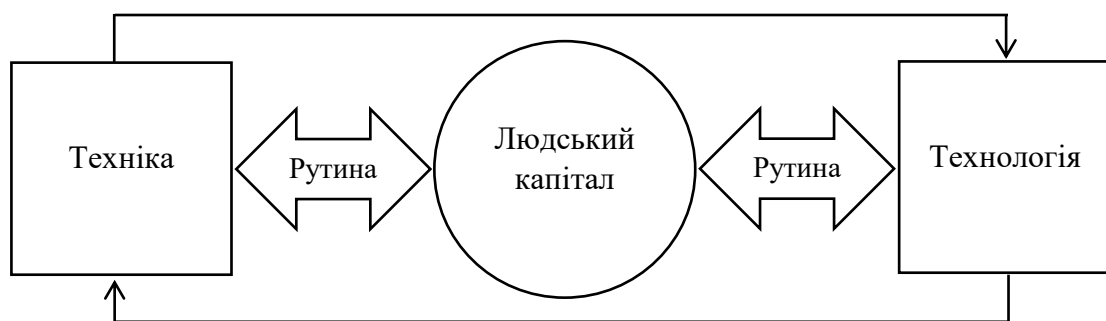


Рис. 1.2. Техніко-технологічна система

Як було зазначено вище, рутини характеризують сталість та сумісність як окремих структурних елементів, так і системи в цілому. Проте під впливом навколишнього середовища всі системи змінюються – стають складнішими або простішими, зникають або перетворюються в якісно інші системи. Іншими словами, системи розвиваються.

Необхідно зазначити, що в економічній літературі немає усталеного визначення категорії «розвиток». Дослідники вбачають у даному процесі різні сторони суспільного буття, більш того, досить часто ототожнюють дане поняття з іншими економічними явищами – економічним зростанням, еволюцією, прогресом тощо.

У якості прикладу наведемо визначення розвитку одного із провідних вітчизняних фахівців з даної проблематики А. Філіпенка. На його думку, це «процес удосконалення тих або інших елементів суспільних відносин, матеріально-речових складових суспільства або соціально-економічних і матеріальних систем у цілому, досягнення ними принципово нових якісних характеристик. Розвиток являє собою багатовимірний процес глибокої модернізації та трансформації економічної і соціальної систем. ... Розвиток є визначальною фазою в процесі неперервних економічних змін [117, с.70]. Як бачимо, у цьому визначенні розвиток пов'язується, по-перше, із процесом удосконалення елементів соціально-економічної системи і досягненням нею нової якості, та, по-друге, з процесами системної модернізації та трансформації.

Грунтовний аналіз сутності різних категорій, які тим чи іншим чином пов'язуються із процесом розвитку і є на думку дослідників спорідненими або тотожними поняттями, подано в монографії Г. М. Пилипенко та Н.Є. Федорової «Наука як фактор соціально-економічного розвитку суспільства» [80]. Автори досить переконливо, на нашу думку, розмежовують поняття «розвиток», «зростання», «прогрес», «еволюція», «модернізація» та «трансформація», виокремлюючи їх специфічні сутнісні риси.

З методологічної точки зору Г. М. Пилипенко та Н.Є. Федорова пропонують для такого розмежування застосувати комплекс методологічних

принципів, а саме: «... загальнонаукову синергетичну парадигму (вона дає можливість розглянути такий процес як нелінійний), поєднати її ключові методологічні позиції з відомими принципами діалектики (що дає уявлення про внутрішні джерела розвитку) та інституціональним поглядом на зміни економічної системи, які відбуваються під впливом зовнішнього середовища (у ньому розкрито закони функціонування економіки як відкритої системи).... розглянути кожне визначення, за допомогою якого описується розвиток, і виявити його відповідність або невідповідність сутності досліджуваного явища» [80, с.36]. У результаті дослідниці приходять до висновку, що поняття «розвиток», «зростання», «прогрес», «еволюція», «модернізація» та «трансформація» є взаємопов'язаними, але не тотожними.

Так, наприклад, на їх думку, економічне зростання є категорією, значно вужчою за змістом, ніж розвиток, оскільки «... для економічного зростання характерні зміни кількісного характеру, а для соціально-економічного розвитку – якісного» [80, с.39], а також «...економічне зростання може відбуватися і за умов відсутності розвитку, тоді як розвиток без зростання (його матеріальної основи) не можливий [80, с.40]. Подібний висновок дослідницями робиться на основі застосування принципів синергетики, розгляду соціальних утворень як складних систем, здатних до самоорганізації. Інновації, як «... фактор зовнішнього впливу на економічну систему виводять її із стану стаціонарної рівноваги, породжуючи зміни техніко-економічного характеру, циклічні коливання, нові форми взаємодії між суб'єктами господарювання. У ході цих процесів економічна система якісно оновлюється, у ній народжуються нові структури, у тому числі й інституціонального характеру, змінюються внутрішні зв'язки, цілі, унаслідок чого вона виходить на новий щабель розвитку» [80, с.39].

На їх думку, розвиток може мати як прогресивну, так і регресивну форми, оскільки «... більшість процесів реального світу нелінійні, а, отже, розвиток – це процес немонотонний. Він може включати як прогресивні атактори, так і атактори деградації. Останні можуть надалі перерости в прогресивні зміни, а

можуть привести систему до краху та руйнації. Отже, розвиток може йти і в зворотному напрямі – через регрес (з латин. *regressus* – повернення, рух назад), у ході якого відбувається рух від вищого до нижчого, повернення до таких форм і структур, котрі вже віджили себе» [80, с.43].

У цілому дослідниці роблять справедливий, на наш погляд, висновок, що «... поняття розвитку в застосуванні до економічної системи досить складне й багатогранне. Воно охоплює економічне зростання (створення матеріальних умов для подальшого руху системи), має еволюційну та революційну форми і спрямовується за траєкторіями прогресу та / або регресу. У ході розвитку відбувається діалектичне поєднання двох основних тенденцій: тенденції до стійкості, збереження та відтворення наявної системи (адаптація під час її перебування в еволюційній формі змін) і тенденції до порушення стійкості – такого якісного перетворення структури і зв'язків, які приводять систему до революційної зміни [80, с.45-46]. Ми також погоджуємося з тим, що головною сутнісною рисою процесу розвитку є зміни в самій системі, і «зміна» в такому контексті «... може тлумачитися як будь-яке перетворення – кількісне або якісне, еволюційне або революційне, позитивне або негативне, оскільки в концентрованому вигляді воно зосереджує в собі всі характеристики такого процесу розвитку. Відносна нейтральність категорії «зміна» дозволяє «нарощувати» на неї як на основу специфічні характеристики самого розвитку» [80, с.48].

Таким чином, в даній роботі (як і у А. Філіпенка) розвиток в широкому розумінні представлено як процес невинних змін, які супроводжуються перетвореннями як системи у цілому, так і її структурних елементів. Ключовим, на наш погляд, у визначеннях розвитку даних є акцент на удосконаленні елементів систем та на невинності економічних змін. Ми у цілому погоджуємося із даним підходом і в подальшому будемо його використовувати при з'ясуванні закономірностей розвитку техніко-технологічної системи або техніко-технологічного розвитку. Відтак, розвиток техніко-технологічної системи, або техніко-технологічний розвиток (згідно нашого попереднього

бачення структури техніко-технологічної системи) – це, насамперед, зміна характеристик техніки, технології та відповідних їх рутин, як форми реалізації людського капіталу.

Важливим принципом системної методології в контексті з'ясування унікальних характеристик системи та джерел її розвитку є акцент не тільки на необхідності розуміння її структури, форм взаємозв'язку між елементами та внутрішньої організації, але й на виокремлення зовнішнього середовища функціонування такої системи. Власне унікальність системи, її властивості цілісності та організованості, які і дозволяють вести мову про дане явище як систему, можуть визначатися тільки порівняно із зовнішнім середовищем з яким дана система нерозривно пов'язана.

На думку відомого дослідника систем Нікласа Лумана, «поняття «система» виникає там і тоді, де і коли ми матеріально або умоглядно, проводимо замкнуту межу між необмеженою, або певним чином обмеженою множиною елементів. Ті елементи з їх відповідною взаємною обумовленістю, котрі потрапляють усередину, – утворюють систему. Ті елементи, які залишилися поза межами границі, утворюють множину, названу в теорії систем «системним оточенням», або просто «оточенням», або «зовнішнім середовищем» [291]. В іншій своїй роботі він стверджує, що «під системою розуміються не певні сорти об'єктів, а певне розмежування, а саме розмежування системи та навколишнього середовища. Система – це форма розмежування, яка має дві сторони: систему (внутрішню сторону форми) та навколишнє середовище (зовнішню сторону форми). Лише обидві сторони створюють розмежування, створюють форму, створюють поняття. Навколишнє середовище для цієї форми є настільки ж важливим та необхідним, як і сама система. Все, що описується та спостерігається за допомогою такого розмежування, відноситься або до системи, або до навколишнього середовища [292].

Отже, з'ясування особливостей розвитку техніко-технологічної системи передбачає дослідження закономірностей змін як в середині даної системи, так

і її навколишнього середовища. Як стверджує Н. Литвиненко «система формує і виявляє свої властивості в процесі взаємодії з оточенням, будучи при цьому головним компонентом такого впливу. Останній може бути двояким: або активність проявляє система, змінюючи середовище, або активність проявляє середовище, провокуючи розвиток самої системи або консервуючи його. Іншими словами, система здатна змінювати свій стан під впливом зовнішнього середовища, а також змінювати середовище, впливаючи на нього» [50, с.33]. Ми цілком підтримуємо дане твердження, оскільки розвиток будь-якої відкритої системи (у тому числі й техніко-технологічної) можливий лише в результаті протидії двох протилежних процесів – зовнішньої невизначеності (ентропії) та внутрішньої організації. Сталість системи підтримується підвищенням ефективності своєї внутрішньої організації, за рахунок чого відбувається протидія руйнуванню системи під впливом зовнішньої невизначеності. Коли такі можливості вичерпуються, тоді зростання зовнішньої ентропії приведе або до зникнення, або до появи нової більш якісної системи через біфуркацію. Тому, цілісне бачення сутності техніко-технологічного розвитку, на наше переконання, передбачає з'ясування як внутрішньої природи розвитку (саморозвитку) техніко-технологічної системи, так і закономірностей взаємовпливу даної системи та навколишнього середовища, яке безпосередньо з нею пов'язане.

Як вже підкреслювалося, структуру техніко-технологічної системи складають рутини, як нормальні та передбачувані зразки поведінки людини, яка реалізує потенціал свого людського капіталу в процесії взаємодії з іншими структурними елементами – технікою та технологією. Органічна єдність даних елементів характеризує внутрішню організованість системи і її здатність зменшувати ступінь ентропії під впливом зовнішнього середовища.

Проте ця здатність має свою межу, яка в економічній науці визначається параметрами так званого життєвого циклу технології, графічна інтерпретація якого отримала назву технологічної траєкторії або S-подібної кривої. Цей підхід був запропонований Р. Фостером в рамках його досліджень динаміки

конкуренції та обґрунтування залежності між витратами на поліпшення продукту або технологічного процесу, з одного боку, та отриманого результату від даної технології (технологічно значимого результату), з іншого. Закономірність S-образної кривої була використана Р. Фостером для обґрунтування об'єктивності заміни одних технологій іншими з більш високою віддачою під впливом конкурентної боротьби. Такі об'єктивні процеси зміни технологій він позначив як «технологічний розрив» [216] (див. рис. 1.3).

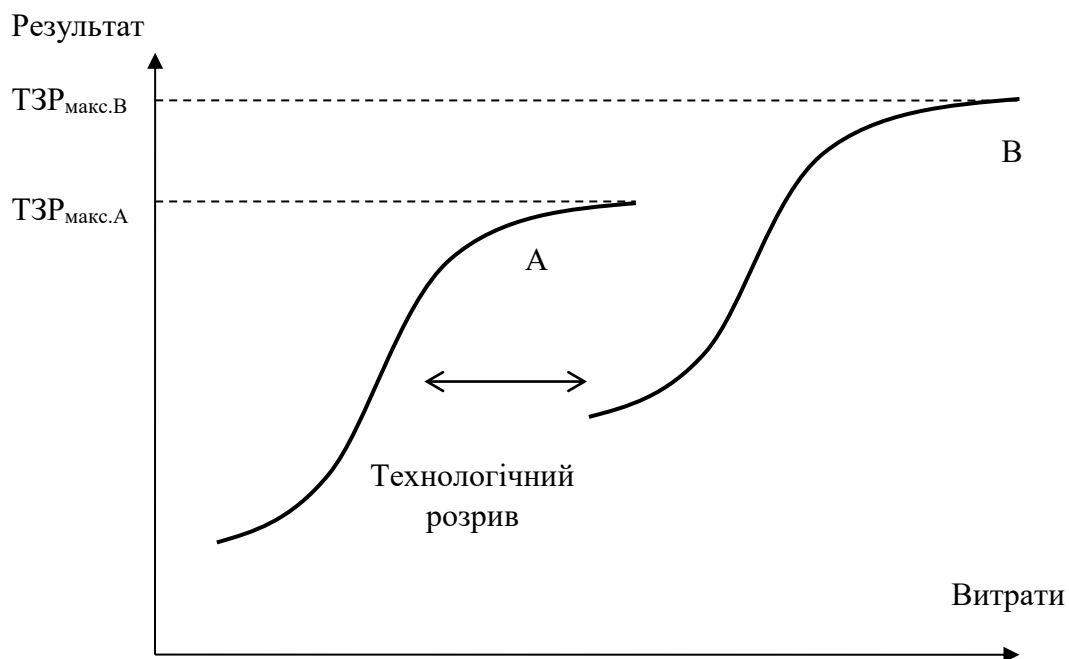


Рис. 1.3. Сутність технологічного розриву

На даному рисунку зображено життєвий цикл двох видів технології. Конфігурація S-подібної кривої вказує, що на початковому етапі застосування такої технології її ефективність є достатньо низькою, що пояснюється, насамперед, високими витратами на її впровадження та відносно невисокою віддачою (технологічно значимими результатами). На етапі удосконалення технології її ефективність різко зростає, а по мірі наближення до певної межі така ефективність зменшується і вже не залежить від додаткових витрат на неї. Іншими словами, кожна технологія має свою технологічну межу ефективності і вищих результатів можна досягти лише за умов переходу до іншої, більш досконалої технології. Коли технологія А досягає верхньої межі своєї

ефективності (точка $TЗР_{\text{макс.А}}$), вона заміщується новою технологією В, застосування якої також через певний проміжок часу досягне своєї об'єктивної межі ефективності (точка $TЗР_{\text{макс.В}}$).

Графічно технологічний розрив відображається як відстань між двома технологічними траєкторіями і з економічної точки зору характеризує різницю між параметрами двох технологій, що заміщуються (тобто технологічне відставання між ними) та неможливість покращити характеристики першої за рахунок додаткових витрат. У цілому S-подібний, логістичний характер технологічної траєкторії підкреслює нелінійну залежність між витратами та результатами в процесі розробки, впровадження та масового використання нових технологічних рішень в економічній діяльності. З теоретичної точки зору рух по технологічній траєкторії відображає процес безперервного удосконалення технологій, проте в рамках певних, визначених природою даної технології, меж.

Дана модель у цілому підтверджується економічною практикою, проте в сучасних умовах має свою специфіку реалізації під впливом загострення конкурентної боротьби в світовій економіці. Достатньо часто заміна однієї технології іншою відбувається і до досягнення першою межі своєї ефективності, тому що в реальній дійсності фірмам необхідно враховувати свою позицію на технологічній траєкторії та співставляти її з позиціями конкурентів. Тобто фірма під тиском конкурентів може відмовитися від використання старої технології на останньому етапі її життєвого циклу і перейти до принципово нової. Такий вибір, як правило, супроводжується значним збільшенням витрат з метою впровадження нової технології, тимчасовим зменшенням її ефективності на перших етапах свого життєвого циклу, проте різким зростанням економічного ефекту від використання на етапі її удосконалення. За рахунок такої технологічної інновації фірма може отримати лідерські позиції на ринку та переграти конкурентів.

Таким чином, внутрішня природа розвитку техніко-технологічної системи пов'язана з її здатністю змінюватися через технологічні інновації.

Власне, як вже зазначалося у першому підрозділі даної роботи, на думку фундаторів еволюційної теорії С. Вінтера та Р. Нельсона «інновація» (нововведення) означає саме зміну рутин [311]. Ці зміни відбуваються у тісному взаємозв'язку із технічними та технологічними змінами на умові збереження як цілісності даної системи, так й інших її властивостей. Якщо параметри таких змін протягом певного часу досягають таких масштабів, що подальший розвиток системи як внутрішньоорганізованої цілісності, здатної протистояти зовнішній ентропії втрачається, то виникає якісно нова система – відбуваються технологічний розрив.

На наш погляд, лише через технологічний розрив, через формування нової техніко-технологічної системи реалізується техніко-технологічний розвиток. Підвищення економічної віддачі діючої технології в рамках свого життєвого циклу, тобто в межах своєї технологічної траєкторії, характеризує не розвиток, а функціонування системи. В межах такої технологічної траєкторії не відбувається перетворення як системи у цілому, так і її структурних елементів, що є сутністю розвитку.

Водночас, масштаби технологічного розриву (техніко-технологічного розвитку) можуть бути різними. Ми погоджуємося, що процес розвитку представляє собою «... єдність еволюційних та революційних змін... Накопичення малопомітних поступових кількісних і якісних змін через певний час неминує зумовлює нарощування в системі ентропії, оскільки зародження й розгортання суперечностей між старим і новим знижує її здатність до адаптації. Тоді ситуація загострюється, а при досягненні параметрами системи й середовища біфуркаційних значень нестійкість стає максимальною. За таких умов навіть малі флуктуації спричиняють катастрофу системи – стрибка, у ході якого настає момент її суттєвої, корінної якісної зміни. Так розпочинається перехід від еволюційного до революційного розвитку» [80, с.41].

Оскільки природа внутрішнього розвитку техніко-технологічної системи, як вже підкреслювалося, полягає у її здатності змінюватися через технологічні інновації, то саме характер останніх буде визначати еволюційний чи

революційний характер змін. Як відомо, економічною наукою напрацьовано достатньо широкий методологічний апарат до класифікації технологічних інновацій, найбільш відомим підходом серед яких є класифікація за ознакою рівня новизни, запропонована Г. Меншем. Він виділив три види таких технологічних інновацій – базисні, поліпшуючі та псевдоінновації [302]. Базисні інновації супроводжуються масштабними якісними змінами у технологічній базі виробництва, формуванням нових видів економічної діяльності та становлять основу зміни технологічних парадигм розвитку людства. Поліпшуючі інновації сприяють удосконаленню та поширенню базисних і відрізняються від останніх меншим рівнем новизни та коротшим життєвим циклом. І, нарешті, псевдоінновації спрямовані на підтримку неконкурентоспроможних технологій задля, як правило, поточного задоволення потреб споживачів.

Якщо відштовхуватися від даного підходу, то еволюційний техніко-технологічний розвиток відображається через появу поліпшуючих інновацій, а революційний – через базисні. Поява всіх цих інновацій означає виникнення нових техніко-технологічних систем із іншою структурою зв'язків та іншою організацією. Щодо псевдоінновацій, то їх застосування характеризує регресивний розвиток техніко-технологічної системи з її подальшим зникненням.

Оскільки і еволюційний, і революційний розвиток супроводжується технологічним розривом, то виникає необхідність певного їх змістовного розмежування. На нашу думку, для цього можна використати достатньо поширені в світовій економічній науці підходи, спрямовані на диференціацію масштабів технологічних змін за критеріями рівня технологічного прогресу та ступенем впливу на ринок. Певне узагальнення таких підходів наведено в роботі німецьких вчених Г. Шоха та Д. Го [350]. Вони вказують на два якісно та кількісно відмінних один від одного варіанти технологічних змін, які найчастіше використовуються науковцями – поступові та «технологічний стрибок». Вчені пропонують розширити кількість критеріїв, які дозволяють, на

їх думку, краще зрозуміти відмінності між ними за рахунок аналізу походження, ринкового та технологічного ризику від впровадження, часу на розповсюдження та окупність даних технологій, а також рівня технологічного прогресу (рис. 1.4).

Поступовий розвиток технологій	Критерії	Технологічний стрибок
Ринкова тяга	Походження	Технологічний поштовх
Низький	Ринковий ризик	Високий
Низький	Технологічний ризик	Високий
Низький	Окупність технології	Високий
Короткий термін	Часовий масштаб	Тривалий термін
Низький	Технічний прогрес	Високий

Рис. 1.4. Порівняння між поступовим розвитком технологій і технологічними стрибками [350, с.51]

Сутність технологічного стрибка автори даної роботи характеризують як технологічний розвиток із значним (потенціальним) підвищенням продуктивності технології. Вони виділяють три його типи: «технологічний стрибок» (та сама базова технологія, однакові критерії вимірювання), «регулярний стрибок» (перехід на іншу базову технологію з використанням тих самих критеріїв вимірювання) і «проривний стрибок» (зміна на іншу базову технологію, використовуючи інші критерії вимірювання) [350, с.56–57]. На їх думку, ключовою відмінністю між поступовими технологічними змінами та технологічним стрибком, є їх різні причини (походження) – запит ринка для перших, та пропозиція принципово нової базисної технології, для другого.

Таким чином, існуюча в світовій науковій думці позиція щодо двох основних різновидів технологічних змін з точки зору їх різного ступеня технічного прогресу та впливовості на ринкові процеси, може бути використана

для розмежування еволюційного та революційного технологічного розвитку. На нашу думку, еволюційний розвиток характеризується поступовими технологічними змінами через поширення поліпшуючих інновацій в рамках пануючої базисної технології, а революційний – технологічними стрибками на основі впровадження нових базисних інновацій.

Важливим елементом в дослідженні німецьких вчених Г. Шоха та Д. Го, а також інших дослідників (див. напр. [137; 182; 271; 400]) є з'ясування причин технологічних змін. Як вже вказувалося, переважна більшість дослідників вбачає походження поступового технологічного розвитку в дії так званої ринкової тяги (market pull), а технологічного стрибка – в технологічному поштовху (technology push). Фактично, механізм ринкової тяги відображає необхідність технологічних змін як реакцію на ринкові процеси незадоволеного попиту на певний тип продуктів (або послуг). Іншими словами, технологічні зміни є похідними від ринкових процесів. Технологічний поштовх, навпаки, спрямований на ініціювання ринкових змін через пропозицію принципово нової технології та нових продуктів.

Подібні методологічні підходи фактично відображають наукові пошуки щодо зовнішніх рушіїв техніко-технологічного розвитку, тобто дослідження зовнішнього середовища техніко-технологічної системи. Як вже підкреслювалося, саме взаємодія внутрішнього та зовнішнього середовища техніко-технологічної системи зумовлює як її функціонування, так і розвиток. Останній характеризується появою нової техніко-технологічної системи внаслідок технологічного розриву і проявляється або через поступові технологічні зміни, або через технологічний скачок в залежності від рівня технологічних інновацій.

При з'ясуванні закономірностей взаємодії техніко-технологічної системи із зовнішнім середовищем необхідно, на наше переконання, врахувати два важливих методологічних принципи системології. По-перше, оскільки зовнішнє середовище представляє собою сукупність існуючих систем, які впливають на досліджувану систему або знаходяться під її впливом, то

виокремлення таких зовнішніх систем дозволить краще зрозуміти механізм технологічних змін. Фактично останні є реакцією техніко-технологічної системи на зростання зовнішньої ентропії під впливом зовнішніх систем більш високого рівня.

По-друге, в процесі взаємодії техніко-технологічної системи із зовнішнім середовищем (зовнішніми системами) між ними відбувається обмін ресурсами (речовиною, енергією та інформацією). Саме завдяки такому обміну відбувається адаптація техніко-технологічної системи до умов зовнішнього середовища, а коли ефективність взаємного споживання та перетворення ресурсів зменшується, то це призводить до появи нової системи. Тому з'ясування об'єктів та характеру обміну між техніко-технологічною та зовнішніми по відношенню до неї системами також є необхідною методологічною умовою пізнання природи техніко-технологічного розвитку.

На нашу думку, необхідно вести мову про економічну та інноваційну системи як систем зовнішнього середовища, які безпосередньо впливають на техніко-технологічне функціонування та розвиток, і одночасно, знаходяться під їх впливом. Подібне міркування базується на результатах раніше розглянутих нами причин технологічних змін. Відтак, поступовий технологічний розвиток як наслідок дії механізму ринкової тяги зумовлений взаємовпливом техніко-технологічної системи з економічною, а технологічний скачок — з інноваційною.

Безумовно, взаємовплив техніко-технологічної системи із зовнішнім середовищем не обмежується лише виокремленими системами, оскільки сучасний суспільний розвиток є результатом взаємодії багатьох чинників не лише економічної або інноваційної природи. Зважаючи на це, з метою відображення мультисистемного характеру впливу на закономірності техніко-технологічного розвитку окрім загальносистемної та еволюційної методології необхідно, на нашу думку, долучити також і методологічну спадщину інституціональної теорії.

Одним із ключових принципів даної методології є принцип взаємопов'язаності соціальних змін, зокрема економічних, технологічних та інституціональних. На думку одного із фундаторів теорії інституціональних змін Д. Норта «технологічні зміни та інституційні зміни – це головні детермінанти соціального та економічного розвитку» [71, с.103]. Причому технологічні зміни є безпосередніми, внутрішніми (ендогенними) причинами змін інституціонального характеру, оскільки сформовані в результаті технологічних інновацій нові техніко-технологічні системи характеризуються новою якістю своєї структури, у тому числі і новими рутинами, які є суттю інституцій. Відтак, зважаючи на наявний причинно-наслідковий характер, можемо вести мову про закономірність техніко-технологічних та інституційних змін (розвитку).

Одночасно, технологічна інновація буде життєздатною, тобто її поява обумовить формування і поширення нової техніко-технологічної системи лише у тому випадку, коли будуть сформовані сприятливі для даних інновацій суспільні умови. Іншими словами, інституціональні, а отже і техніко-технологічні зміни залежать від відповідних їм загальних соціально-економічних умов функціонування суспільства, або відповідного інституціонального середовища. Таким чином, поточний стан та напрями розвитку інституціонального середовища є зовнішньою (екзогенною) причиною інституціональних змін і, отже, екзогенною причиною техніко-технологічного розвитку.

Одним із найбільш поширених у світовій економічній думці визначень інституціонального середовища є точка зору Д. Норта та Л. Девіса як сукупності основних політичних, соціальних та юридичних правил, що утворює базис для виробництва, обміну та розподілу [195]. Фактично, це визначення характеризує структуру інституціонального середовища через виокремлення політичних, юридичних (правових) та соціальних його складових. Погоджуючись у цілому з даним підходом, зауважимо, що з точки зору відображення не тільки загальних, але й специфічних умов сучасного

суспільного розвитку доцільно вести мову не про соціальні, а соціокультурні його чинники. Тому, у якості елементів зовнішнього середовища функціонування та розвитку техніко-технологічної системи поряд із економічною та інноваційною необхідно, на нашу думку, вести мову про політичну, правову та соціокультурні системи. Як результат, суспільна надсистема в нашому дослідженні буде представлена як цілісне утворення техніко-технологічної, економічної, інноваційної, політичної, правової та соціокультурної систем у їх тісному взаємозв'язку та взаємовпливі.

Щодо характеру такого взаємовпливу, то, на нашу думку, доцільно скористатися методологічним прийомом, який запропонувала вітчизняна дослідниця Н. Литвиненко для з'ясування інституціональних складових соціально-економічного розвитку. Вона виділила в складі суспільної надсистеми економічну, культурну, правову та політичну системи, наголошуючи на тому, що «...кожна із таких систем базується на певних інститутах Економічні інститути є складовою економічної системи, у той час як соціокультурні, політичні та правові – культурної, правової та політичної систем. Кожен із цих інститутів є власною системою, структурну цілісність якої формують цінності й норми, які у кожній із суспільних систем набувають ознак соціокультурних, правових, політичних цінностей та норм. У силу цього вважаємо правомірним говорити про інституціональне середовище та інституціональну структуру на двох рівнях аналізу. Якщо ми перебуваємо на рівні інституту, то при розгляді його як системи структурою вважаємо норми й цінності, а середовищем – правила, звички і звичаї. Однак, коли ми переходимо до аналізу суспільства як єдиного цілого і точкою відліку обираємо в ньому економічну систему – інститути всіх інших суспільних систем будуть по відношенню до неї вже виступати інституціональним середовищем, що складається із сукупності соціокультурних, політичних і правових інститутів. При цьому кожен із них буде представляти систему, в якій взаємодіють цінності, норми, звичаї та звички. Таким чином, під інституціональним середовищем економічної системи ми розуміємо сукупність соціокультурних,

політичних і правових інститутів та взаємозв'язків між ними, які впливають на характер економічної діяльності людей та формування стійких структур їх взаємодії у межах економічної системи» [50, с.40].

Використаємо даний методологічний принцип розуміння сутності інституціонального середовища та інституціональної структури стосовно нашого об'єкту дослідження – техніко-технологічної системи. По-перше, інституціональне середовище даної системи формують інститути економічної, інноваційної, політичної, правової та соціокультурної систем. По-друге, інституціональне середовище техніко-технологічної системи як сукупність взаємопов'язаних між собою інститутів впливає на досліджувану систему і, водночас, відчуває на собі її вплив. В процесі такого взаємовпливу «...відбуваються інституціональні зміни, які можуть носити як раціональний, цілеспрямований характер, так і здійснюватися спонтанно у ході еволюції» [41, с.40]. Відтак, можливість інституціональних змін внаслідок відповідних технологічних інновацій буде залежати від інституціонального середовища техніко-технологічної системи як сукупності взаємопов'язаних між собою економічних, інноваційних, політичних, правових та соціокультурних інститутів. Іншими словами, від того, чи сприймає чи ні дане середовище технологічну інновацію буде визначати життєздатність такої інновації та відповідні їй інституціональні зміни.

Інший аспект методологічних засад техніко-технологічного розвитку, як зазначалося, пов'язаний із необхідністю з'ясування об'єктів та характеру обміну між техніко-технологічною та зовнішніми по відношенню до неї системами. Стосовно ресурсів (речовини, енергії та інформації), якими техніко-технологічна система обмінюється, то, як вже зазначалося, в процесі свого функціонування вона продукує так званий технологічно значимий результат. Очевидно, що його форми будуть мати різне функціональне призначення в залежності від того, з якою зовнішньою системою відбувається обмін. Не вдаючись в детальний аналіз цих форм, зазначимо, що у найбільш загальному вигляді можна вести мову про технологічно значимий результат

економічного, соціокультурного, політичного, правового та інноваційного характеру.

Щодо обміну зовнішніх систем з техніко-технологічною, то, на нашу думку, необхідно вести мову як про форми обміну із її окремими елементами (технікою, технологією та людським капіталом), так і про ресурси (речовини, енергію та інформацію), які отримує із зовнішнього середовища система, як єдине ціле. З методологічної точки зору це важливо, оскільки, як вже вказувалося, система має певні інтегративні властивості, які не характерні для її елементів, але властиві системі у цілому. Також необхідно, на наше переконання, вести мову про певні форми обміну із зовнішнім середовищем в контексті як функціонування техніко-технологічної системи, коли такий обмін підтримує її життєздатність, так і ситуації, коли в результаті зменшення ефективності взаємного споживання і перетворення ресурсів та зростання зовнішньої ентропії з'явиться нова більш якісна система., тобто відбувається техніко-технологічний розвиток.

В процесі свого функціонування техніко-технологічна система через зовнішнє середовище забезпечується певними ресурсами, які дозволяють відтворюватися її структурним елементам у відповідності з їх цільовим призначенням. Так, функціонування техніки потребує інвестицій у фізичний капітал у зв'язку з її фізичним зносом, «моральним» старінням тощо. Людині, яка виконує певні рутинні операції в процесі взаємодії з технікою та технологією, також потрібно підтримувати свою здатність до праці, а, отже, необхідні відповідні інвестиції в людський капітал. Функціонування технології як певного алгоритму перетворення речовини, енергії, інформації передбачає, по-перше, їх отримання ззовні та, по-друге, необхідність інвестицій (наприклад, в програмне забезпечення) для підтримки технологічних аспектів системи в належному стані. Тому, функціонування цього елементу техніко-технологічної системи передбачає інвестиції в нематеріальні активи як немонетарного активу, який «не має фізичної субстанції та може бути ідентифікований» [63]. Нарешті, функціонування техніко-технологічної

системи як цілого можливе за умов її стійкості по відношенню до існуючого інституціонального середовища, тобто відносно впливу .на досліджувану систему інститутів економічної, інноваційної, політичної, правової та соціокультурної систем.

Техніко-технологічний розвиток у формі технологічних інновацій відбувається під впливом існуючих в суспільстві норм, цінностей, правил та звичок економічного, інноваційного, політичного, правового та соціокультурного характеру. Як вже зазначалося, критичний для функціонування техніко-технологічної системи ресурсний вплив зі сторони економічної системи породжує поступовий технологічний розвиток у формі поліпшуючих інновацій, а зі сторони інноваційної – технологічний скачок у формі базисних. Окрім того, ці технологічні інновації супроводжуються інституціональними змінами і ця закономірність, в свою чергу, реалізується за умови формування сприятливого для цих змін інституціонального середовища. Стан та якість всієї сукупності інститутів суспільства у вигляді існуючих норм, цінностей, правил та звичок може як сприяти техніко-технологічному розвитку, так і гальмувати його.

З огляду на вищевикладені методологічні підходи до дослідження техніко-технологічного розвитку визначимо останній як зміну рутинних процесів та дій, які виникають при взаємодії техніки, технології та людського капіталу, що зумовлює появу або поліпшуючих, або базисних технологічних інновацій та супроводжується відповідними інституціональними змінами. Характеристики, причини та форми такого розвитку в умовах глобалізації соціально-економічних процесів стануть об'єктами наших досліджень в наступних розділах роботи.

Висновки до розділу 1

1. Починаючи з античної епохи наука та знання займали вагоме місце в суспільному розвитку, однак вони охоплювали більшою мірою духовну сферу

діяльності людей, що тривало аж упритул до XVII ст. У господарстві в ті часи мали місце дрібні винаходи, які слугували основою для невеликих технічних удосконалень (раціоналізаторства), які спрямовувалися на часткове покращення виробництва. Розвиток суспільства визначався прогресом людського розуму і пов'язувався з його поступом за рахунок розвитку науки, нагромадженню знань та моральному удосконаленню людини до вищих, більш досконалих форм.

2. У класичній школі політичної економії увага мислителів зосереджується на економічному прогресі суспільства, який розглядається як процес економічного зростання, де технологічним знанням, винаходам та технічним удосконаленням надається провідна роль у підвищенні продуктивності праці та зростанні суспільного добробуту (А. Сміт, Дж. С. Мілль, Д. Рікардо). К. Маркс вперше поєднав технічні, економічні та соціальні складові розвитку економічних систем та дослідив їх взаємозв'язок у просуванні суспільства шляхом прогресу, а представники неокласичної теорії почали досліджувати вплив технічних удосконалень на ефективність використання факторів виробництва (Дж. Б. Кларк, А. Маршалл).

3. Завдяки Й. Шумпетеру до економічної науки увійшло розуміння відмінності між економічним зростанням як збільшенням багатства суспільства і його розвитком, детермінованим інноваціями. Ці погляди послугували поштовхом до розгляду техніко-технологічних чинників як джерела соціально-економічного розвитку суспільства, а також появи різних методологічних підходів до дослідження їхнього впливу. На сьогодні в економічній науці існує два домінуючих підходи до вивчення впливу техніки й технології на перебіг економічних процесів, а саме: технологічний детермінізм (об'єднує теорії трансформації економіки та економічної футурології) і еволюціонізм (концепції технологічних змін).

4. Техніка як необхідний засіб виробництва отримує реальність її введення в дію через відповідну технологію. Тому необхідно розглядати два взаємопов'язані й взаємозалежні процеси: винахід технічних зразків нових

машин, обладнання, інструментів, з одного боку, і розробку способів їх реального застосування, з іншого. Зважаючи на те, що розвиток одного елементу без іншого неможливий, необхідно вести мову про єдине ціле – техніко-технологічну систему та закономірності її еволюції.

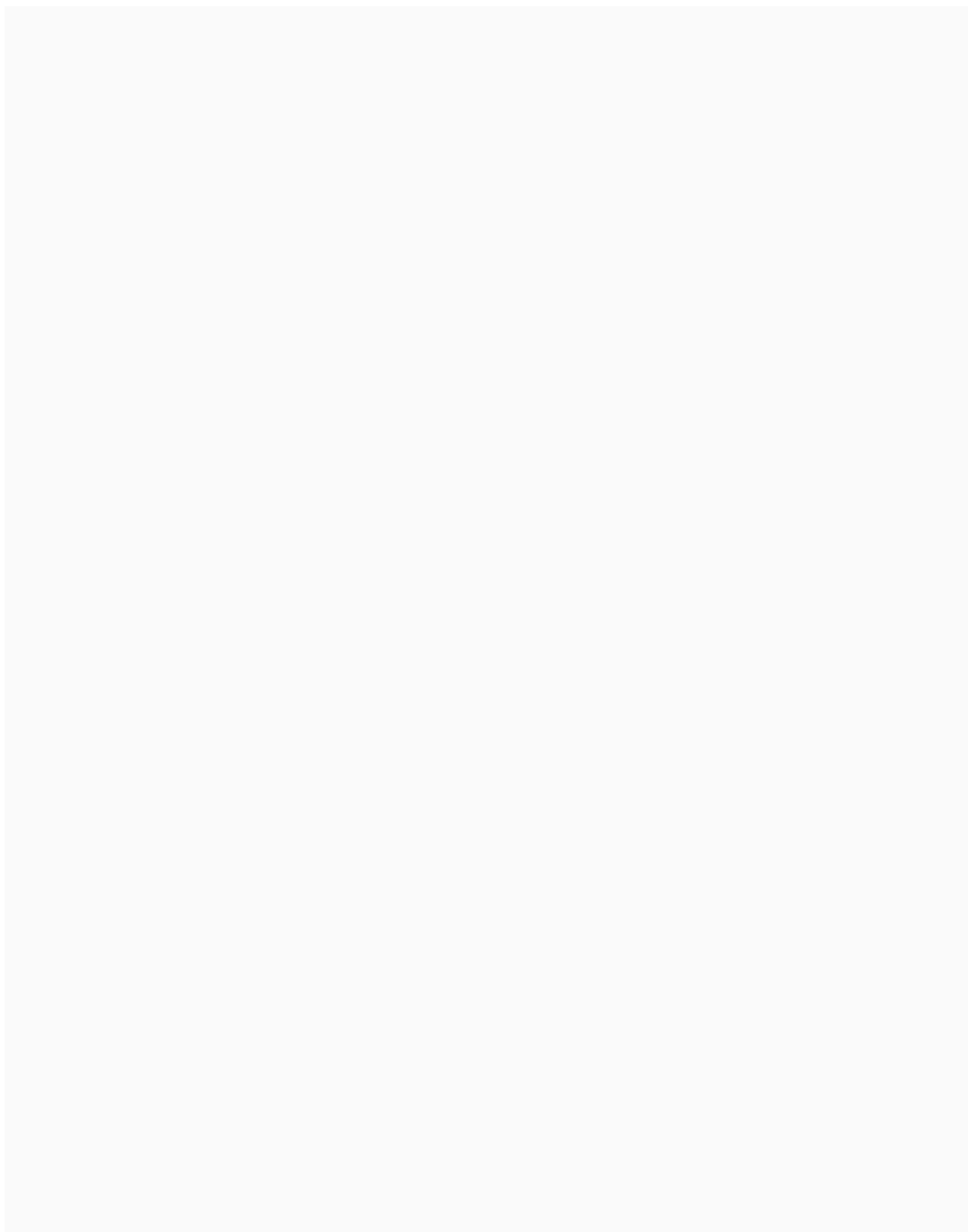
5. Соціально-економічні та техніко-технологічні процеси є взаємопов'язаними, взаємозалежними і мають циклічну природу. Використання однієї технології об'єктивно потребує застосування наступної, тому в економіці розгортається процес технологічного оновлення, зламу старої структури та народження нової. Освоєння та розповсюдження нових поколінь техніки та технології спирається на кластер базисних та поліпшуючих інновацій, породжує середньострокові інноваційні хвилі, значний обсяг інноваційного надприбутку в період розповсюдження інновацій. Даний процес є основою подолання технологічної та економічної кризи, переходу на фазу пожвавлення та підйому економіки, джерелом модернізації виробництва та прискорення темпів економічного зростання.

6. Техніко-технологічну систему можна представити як сукупність взаємопов'язаних рутинних процесів та дій, які виникають при взаємодії техніки, технології та людського капіталу. Функціонування такої системи відбувається в межах життєвого циклу технології, графічна інтерпретація якого отримала назву технологічної траєкторії. Розвиток техніко-технологічної системи відбувається під впливом навколишнього середовища та реалізується через технологічний розрив у формі технологічних інновацій. Еволюційна форма такого розвитку характеризується поступовими технологічними змінами через поширення поліпшуючих інновацій в рамках пануючої базисної технології, а революційна – технологічними скачками на основі впровадження базисних інновацій.

7. Технологічні інновації зумовлюють інституціональні зміни, проте вони залежать від відповідних їм загальних соціально-економічних умов функціонування суспільства, або відповідного інституціонального середовища. Останнє, як сукупність взаємопов'язаних між собою економічних,

інноваційних, політичних, правових та соціокультурних інститутів визначає сприятливість середовища технологічній інновації та відповідні їй інституціональні зміни.

Результати дослідження за даним розділом відображено в працях автора: [22; 24; 25; 26; 31; 35; 86; 87].



РОЗДІЛ 2

ТЕХНОЛОГІЧНА НЕРІВНОМІРНІСТЬ ЯК ФОРМА ПРОЯВУ ГЛОБАЛЬНИХ ДИСБАЛАНСІВ

2.1. Глобальні дисбаланси: сутність, види та форми прояву

Сучасний етап соціально-економічного розвитку людства характеризується складними і динамічними процесами, пов'язаними із розгортанням глобалізаційних тенденцій. Глобалізація, як загальносвітове явище, «процес всеохоплюючої універсалізації умов життєдіяльності людської спільноти у загальносвітовому масштабі на тлі небувалого спрощення локальної й трансконтинентальної комунікації» [122, с.11], здійснює визначальний вплив на всі сфери суспільного життя, надаючи їм нові можливості і, одночасно, породжуючи нові виклики.

З одного боку, глобалізація – це об'єктивний процес, змістом якого є зростаючий взаємозв'язок і взаємозалежність національних економічних, політичних і соціальних систем, національних культур, який потенційно розширює можливості задоволення різноманітних потреб людства та вирішення проблем взаємодії людини та навколишнього середовища. Формування єдиного інформаційного простору через розвиток та поширення систем телекомунікації, інформаційних технологій, транснаціоналізація основних видів економічної діяльності та зростання на цій основі ступеню «відкритості» національних економік, збільшення масштабів та географії руху економічних ресурсів, зростання ролі механізмів наднаціонального регулювання, прискорення взаємодії різних культур тощо – це типові прояви глобалізації, які суттєво змінили характер світового розвитку в останні десятиліття. Ці прояви характерні для всіх сфер взаємодії людей у тому числі економічної, що спричиняє формування глобальної економіки.

З іншого боку, процес глобалізації неоднорідний та різноспрямований, оскільки характеризується неоднаковими темпами входження національних

держав в глобальну систему, їх різною роллю в системі міжнародного поділу праці та різним потенціалом для національного соціально-економічного розвитку. У межах процесів глобалізації різні країни світу стають не просто взаємозалежними завдяки інтеграції та інтернаціоналізації виробництва, нарощування обсягів світової торгівлі, зростання потоків іноземних інвестицій, міграції робочої сили, трансферу технологій тощо, але й більш вразливими до суперечностей світової економіки. Реалії свідчать, що виграш від глобалізації розподіляється дуже нерівномірно між різними країнами та окремими суб'єктами міжнародних економічних відносин.

Досліджуючи процеси глобалізації у планетарному масштабі видатні науковці світу вже давно побачили в них цілу низку суперечностей і загроз, що породжують нерівномірність розвитку, політичні, соціально-економічні та екологічні проблеми. Це послугувало навіть однією із причин виникнення соціально-політичних рухів, які отримали назви антиглобалізму і альтерглобалізму.

Антиглобалісти виступають за глобалізацію «знизу» в інтересах громадян. Вони не виражають протистояння об'єктивному процесу світового розвитку, а скоріше прагнуть змінити панівну на сучасному етапі ліберальну капіталістичну форму глобалізації. Прихильники антиглобалізму не погоджуються із сучасними формами глобалізації, які, на їхню думку, склалися під впливом інтересів провідних індустріальних держав, насамперед, США, і не враховують необхідною мірою проблем решти людства.

Основною метою діяльності антиглобалістів є розвиток процесів інтеграції економік, народів і культур на засадах демократії, соціальної справедливості, поваги до самостійності й самобутності національно-культурних утворень. Учасники руху антиглобалізму вважають, що запропонований «згори» нинішній шлях розвитку суспільства заганає людство в глухий кут, різко збільшує зло й несправедливість у сучасному світі, а тому вони пропонують іншу, набагато гуманнішу перспективу поступу. Цей більш соціально справедливий, більш прогресивний у технічному й економічному

відношенні, але, перш за все, в людському вимірі світ, на їхню думку, потрібно створювати шляхом діалогу, спільного пошуку, на основі теоретичних досліджень і практичної діяльності всіх країн світу.

Оскільки префікс «анти» вказує на повне заперечення глобалізації, що не відповідає реальним вимогам представників антиглобалізму, які виступають виключно проти наявної моделі глобалізації і захищають нову ціннісну парадигму, яка істотно відрізняється від панівної неоліберальної наданням переваги захисту навколишнього середовища перед економічним зростанням, співробітництву перед конкуренцією, підтримкою заощадження ресурсів для майбутніх поколінь, зменшенню технологічних ризиків, більш активній участі громадян у прийнятті важливих рішень тощо, то згодом почали використовувати префікс альтер- як відображення альтернативності поглядів відносно стилю життя, моделі соціальних відносин [12, с.47–48].

Теоретичною основою таких рухів стали наукові дослідження вад глобалізації, здійснені економістами різних напрямів. Ще у 70-х рр. XX ст. американський економіст Е. Мішан у своїй книзі «Вартість економічного зростання» (1967) переконливо довів той факт, що незупинні спроби досягти економічного зростання, заснованого на технологічних інноваціях, або принаймні прискорити його, скоріш за все приведуть західні суспільства до глибоких суперечностей.

Зростання населення, удосконалення технологій і збільшення достатку породжують, на думку дослідника, ненавмисні «побічні» ефекти або соціальні витрати. Це екологічні витрати забруднення оточуючого середовища, які викликані штучно створеними матеріалами, викидами під час використання машин і механізмів. Деякі витрати зростання є психологічними, і їх набагато важче оцінити кількісно: стрес, залежність від технологій або те, що Е. Мішан описує як «духовний відчай, який ледве приховується за шаленим ритмом життя... Повітряні подорожі зробили світ меншим, але ми платимо за це забрудненням повітря, шумом, зворотними слідами навіть у найвіддаленіших і незайманих ландшафтах, а також збільшенням фрагментації наших родин і

друзів. Ми дорого заплатили за матеріальний достаток і за технологічні іграшки, заповідані нам наукою» [303, с.67].

Десять років поспіль дослідник поглибив ці положення, представивши у новій книзі «Економічне зростання як проблема» (1977) нові докази того, що економічне зростання надає людству нові засоби задоволення потреб водночас призводить до дисгармонії цінностей. Та суперечка, яка виникає між економічним зростанням на основі нових технологій і ціннісними засадами суспільних інститутів породжує дезінтеграцію соціального порядку, а отже люди опиняються в соціальному і моральному вакуумі, який буде заповнюватися тоталітарними державами. Все це є свідченням того, що якість людського життя неминуче погіршиться. Е. Мішан вказує, що «коли нам кажуть, що немає іншого вибору, окрім як слідувати за технологічним прогресом, це не завжди справедливо: коли технологія та прогрес розлучаються – прогрес має бути питанням добробуту та якості життя, і коли технології більше не служать цій загальній меті, це потрібно зупинити» [303].

Більш глибоко ці процеси були досліджені Донелою та Денісом Медоузами, які їх виклали у першій доповіді Римському клубу «Межі зростання» (1972). Саме ця доповідь привернула увагу широкої спільноти до меж економічного зростання, існування яких більшість економістів, промисловців, політиків і захисників країн, що розвиваються, заперечували. Нова робота авторів, написана у співавторстві з Й. Рандерсом, «Межі зростання: тридцять років потому» (2004) надала переконливі докази того, що «межі економічного зростання справді існують і мають великий вплив на успішність політики, яку ми обираємо для досягнення наших цілей...

З 1972 р. обмеження на споживання ресурсів та шкідливі викиди стали причиною багатьох криз, зниження видобутку нафти серед ключових країн, руйнування озонового шару в стратосфері, підвищення глобальної температури, поширення голоду в світі, посилення дебатів щодо пошуку місць для зберігання токсичних відходів, зниження рівня ґрунтових вод, знищення багатьох біологічних видів та знеліснення – це лише декілька проблем, які

спровокували масштабні дослідження, міжнародні зустрічі та глобальні угоди. Усі вони ілюструють та підтверджують головний висновок – межі зростання існують і є важливим аспектом глобальної політики XXI століття» [61, с.22].

М. Кастельс у 90-х рр. XX ст. також зазначав, що «інформація і знання завжди служили владі та виробництву. Однак тільки тоді, коли нові інформаційні та комунікаційні технології уможливили для людства безупинний приріст знання й досвіду, виробничий потенціал став безпрецедентним, а взаємозв'язок між інтелектуальною діяльністю та матеріальним виробництвом – винятково щільним. Можна зробити висновок про те, що інформаційні та комунікаційні технології в теперішній ситуації, безперечно, сприяють економічному розвитку і матеріальному добробуту, бо уможливлюють владу, знання і творчість. Поки що їхнє використання відзначається нерівномірністю як у межах однієї країни, так і при порівнянні країн» [175, с. 11].

Як наслідок, згідно досліджень Е Райнерта, під час економічного розвитку країни розмежовуються, так як глобалізація є за своєю природою асиметричною: одні країни спеціалізуються на тих видах економічної діяльності, які характеризуються зростаючою віддачою і такими є, як правило, розвинуті країни. Саме вони використовують усі переваги глобалізації. У той же час інші країни замикаються на економічній діяльності із спадною віддачою. Тому вони стають дедалі все біднішими і відчують повною мірою негативний вплив асиметрії глобалізаційних процесів [94].

Ще одним із фундаментальних досліджень, присвячених вивченню суперечностей глобального розвитку, породжених новими технологіями, є робота Г. Макстона і Й. Рандерса «У пошуках добробуту. Керування економічним розвитком для зменшення безробіття, нерівності та змін клімату» (2016). Саме ця праця стала новою доповіддю Римському клубу. В ній було продемонстровано, що розвиток комп'ютеризації, роботизації та механізації не вирішують повною мірою проблем зростання добробуту. Дослідники вказують, що «розрив між бідними і багатими у розвинутому світі й далі збільшується. Цей факт спантеличує, адже за останні тридцять років майже весь час

спостерігалось стрімке економічне зростання. Воно мало привести до зменшення нерівності. Ефект просочування благ згори донизу, коли витрати багатих проходять щось на кшталт економічної фільтрації та спускаються в кишені бідних, мав би підтримувати широкі маси населення та підняти загальний рівень життя. Однак в сучасних умовах цього не відбувається...

Хоча за останні тридцять років обсяг виробництва у багатих країнах збільшився, зростання середніх доходів призупинилося, збільшився рівень безробіття та поглибилась нерівність. І очевидного кінця цим тенденціям наразі не видно. Якщо викладеного вище недостатньо, то є ще три додаткових виклики, що постали перед розвиненим світом: старіння населення, перспектива подорожчання деяких ресурсів та зміна клімату» [58, с.95].

Ці фундаментальні дослідження доводять, що поряд із потенційним розширенням можливостей національних суб'єктів, глобалізація одночасно загострює і модифікує суперечності національного та світового розвитку. У цьому зв'язку слід звернути увагу на той факт, що вказані суперечності розглядаються в економічній науці в контексті дисбалансів або диспропорцій. Власне термін «дисбаланс» походить від французького *disbalance* (*dis* – порушення, втрата, *balance* – терези), що у загальному сенсі означає невірноваженість, незбалансованість. У зарубіжній літературі для опису цих процесів часто використовують поняття «*imbalance*», що в перекладі з англійської означає відсутність рівноваги, нестійкість, невідповідність [245, с.3].

Звернення до міжнародної нормативної бази в рамках правових механізмів регулятивного характеру Європейського Союзу, зокрема, Регулятивного акту ЄС №1176/2011 «Про попередження та корекцію макроекономічних дисбалансів», дозволяє пересвідчитися, що під поняттям «дисбаланс» розуміються будь-які тренди, які дають або можуть дати поштовх негативним макроекономічним процесам і вплинути на нормальне функціонування економіки держави члена економічного та валютного союзу або ЄС загалом [332]. Від розуміння дисбалансів як трендів походять і деякі

теоретичні підходи, за якими вони постають у якості сценаріїв, які виникають в ситуації відсутності балансу між двома величинами, які є складовою економічної системи. Іншими словами, мова йде про втрату економічною системою рівноваги.

Таким чином, ведучи мову про дисбаланси, науковці у своїй переважній більшості розглядають їх як стан неврівноваженості. Застосування даного поняття на глобальному рівні економічної системи породжує ще одну категорію – глобальні дисбаланси. Їх зазвичай розглядають як порушення рівноваги у межах глобальної економіки. Як зазначає Я. Столярчук, вказані суперечності «екстраполюючись на глобальну площину і набуваючи глобальних форм прояву, окреслюють такі головні виклики сучасності, як порушення організаційно-функціональної рівноваги світового господарства та поглиблення соціально-економічної асиметрії країн світу, що загрожує людству системними економічними, політичними та екологічними кризами, а також масштабними міжцивілізаційними силовими конфліктами [106, с. 76–77]. Відтак, саме глобальна нерівновага, асиметричність, або, якщо використовувати інші поширені в світовій економічній літературі терміни – глобальні диспропорції та дисбаланси, є основними викликами на шляху більш справедливого розподілу світового багатства та загального соціально-економічного прогресу людства.

Цієї думки притримується і Н. Кравчук, яка стверджує, що «з огляду на нерівномірність ресурсного забезпечення, непропорційність кількісних і якісних показників соціально-економічного розвитку як на регіональному і міжкраїнному рівнях, так і в секторальному зрізі (мова йде в першу чергу про порушення вартісних пропорцій між реальним і фінансовим сектором глобальної економіки) та галузевому вимірах, доводиться констатувати порушення структурно-функціональної рівноваги світової економіки, наростання фрагментарності, різновекторності та різношвидкісної динаміки розвитку різних її складових. У такому контексті природньо вести мову про іманентно властиву світовій економіці асиметричність (порушення пропорцій і

співмірності окремих її складових), як детермінанту посилення частоти і сили глобальних дисбалансів у світовій економіці» [48, с.181]. Важливим, на нашу думку, є акценти дослідниці на, по-перше, об'єктивному характері диспропорцій та порушенні співмірності між елементами світової економіки та, по-друге, причинно-наслідковому зв'язку між асиметричністю її розвитку та глобальними дисбалансами.

Визнаючи існування проблем глобального розвитку, що продукується новими технікою та технологіями і які знаходять свій прояв в глобальних дисбалансах, дослідники, однак, не дійшли згоди щодо деяких питань теоретичного і практичного характеру. У цьому відношенні необхідно зауважити, що в науковій літературі відсутня одностайність щодо видів, ідентифікації форм прояву і причин глобальних дисбалансів.

Як стверджує О. Яременко, найчастіше науковці ведуть мову про дисбаланси фінансові та світової торгівлі. Їхні уявлення можна умовно поділити на дві групи – екзогенний та на ендогенний підходи. У межах ендогенного підходу глобальні дисбаланси пов'язуються з фінансовими механізмами глобалізації, зокрема з кредитною експансією та інституційно-структурними проблемами світового господарства, що унеможлиблює їхнє розв'язання у короткостроковій перспективі.

Натомість прихильники екзогенного підходу вбачають у якості їх причин політичні помилки та поточні відхилення у функціонуванні глобальних ринків. Подолання існуючих дисбалансів у відповідності з цим підходом передбачає налагодження «...більш повної координації міжнародної співпраці у глобальному масштабі, вдосконалення регуляторних практик і більш чіткого узгодження дій міжнародних та національних фінансових інститутів» [128, с.108].

Відносно сутності глобальних дисбалансів слід зауважити, що найбільш поширеною в економічній літературі точкою зору з цієї проблематики є їх представлення у вигляді нерівності, що виникає під час обміну економічними ресурсами між країнами світу. Такий погляд знайшов своє відображення у

міжнародних політичних дискусіях, які розпочалися за ініціативи Міжнародного валютного фонду та Світового банку: «Глобальний дисбаланс стосується ситуації, коли одні країни мають більше активів, ніж інші країни. Теоретично, коли рахунок поточних операцій збалансований, він має нульове значення: приплив і відтік капіталу будуть скасовуватися один одним» [349]. Іншими словами, мова йшла про стан балансу поточних операцій тієї чи іншої країни.

Саме таке розуміння глобальних дисбалансів знаходилося у центрі уваги дослідників у 90-ті рр. XX ст. і на початку 2000-х років, коли наукове та політичне співтовариство зосереджувалося, головним чином, на розумінні рушійних сил і стійкості дефіциту поточного рахунку США. Відповідно, основна увага приділялася поточним рахункам великих економік. Однак, починаючи із 2000 р. експерти почали фіксувати кількісні й якісні зміни у межах глобальної економіки, які в подальшому послугували підставою для зміни уявлень про види глобальних дисбалансів.

По-перше, у межах глобальної економіки з'явилися нові суб'єкти, які раніше знаходилися на периферії світової торгівлі та фінансових потоків. Як зазначають експерти, глобальна економічна сфера не була глобальною у повному розумінні даного терміну, оскільки обмежувалася в основному триполярним світом, який формувався із Сполучених Штатів, Європи та Японії. Ринки, що розвиваються, здебільшого були периферійними сферами виробництва, а в деяких випадках – екзотичними нішами для фінансових інвесторів. Економічна лібералізація та політична трансформація після холодної війни усунули кордони між центром і периферією. Зниження транспортних витрат, зростання ступеня використання інформаційних технологій і поглиблення фінансових ринків зменшили просторові та часові відстані. Поділ виробничих ланцюгів дозволив країнам з економікою, що розвивається, спеціалізуватися на певних ділянках глобальних ланцюгів доданої вартості, а інвестиції почали переміщуватися вже від нових гравців із

країн, що колись були слабо розвинутими (Китай, Гонконг, Сингапур, Південна Корея, Індія) до промислово розвинutih країн (див. напр. [97]).

По-друге, посилення фінансових зв'язків змінило характер глобалізації. Раніше міжнародні фінансові потоки, принаймні у країнах, що розвиваються, були здебільшого аналогом торговельних потоків. Фінансова глобалізація, яка почала активно розгортатися з початку 2000-х рр., створила більш інтегровані глобальні фінансові ринки, що суттєво збільшило можливості для міжнародної диверсифікації фінансових портфелів. Це суттєво збільшило валові фінансові потоки, які з 90-тих – початку 2000-х рр. перевищили світовий ВВП приблизно в 1,3 рази.

По-третє, зростаючі дисбаланси виникли на етапі покращення макроекономічних і фінансових умов із рекордно високими темпами економічного зростання, низькою волатильністю фінансового ринку та більш сприятливими глобальними умовами фінансування. Так, починаючи з 2004 р. і до початку 2007 р. глобальне макроекономічне середовище виглядало дуже стабільним, світове економічне зростання становило близько 5% на рік протягом періоду 2004–2007 рр. Волатильність ділового циклу зменшилася, принаймні серед індустріальних країн. Інфляція була приборканою, незважаючи на сприятливе зростання. Волатильність фінансового ринку та уникнення ризику були рекордно низькими. Зважаючи на це, низка ринкових корекцій (наприклад, у травні 2006 року та лютому 2007 року), а також хвилювання на фінансовому ринку, яке розпочалося в серпні 2007 року, сигналізували про те, що ринки функціонують за невисоких ризиків. Фінансова криза з усією очевидністю продемонструвала, що для фінансових ринків характерний дуже високий рівень невизначеності, а економічна діяльність є ризиковою [166, с.12].

Усі ці зміни знайшли своє відображення і в поглядах на сутність глобальних дисбалансів і їх види. Так, починаючи з 2004 року фокус було зміщено на дисбаланси в міжнародній валютній системі, оскільки вчені та політики все частіше почали звертатися до більш фундаментальних пояснень

їхньої природи, залучаючи кейси з організації та функціонування міжнародної валютної системи (Бреттон-Вудс II, концепт Дулі, Гарбера та Фолкертс-Ландау, 2003). Більше того, у цей період почали швидко нарощувати темпи економічного зростання такі країни, які не підпадали під визначення великих економік. Це стосувалося передусім нових індустріальних країн Азії і країн-експортерів нафти, які мали стійкі профіцити своїх поточних рахунків, а отже, поставало питання включення їхньої специфіки щодо внутрішніх і фінансових дисбалансів.

У 2005 р. увага була переключена на дисбаланс у внутрішніх заощадженнях та інвестиціях з наголосом на високі норми заощаджень та низькі обсяги інвестиції за межами США як ключових рушійних факторів глобальних дисбалансів. Згодом було визнано, що міжнародна фінансова інтеграція є поняттям набагато ширшим за торговельну інтеграцію і з 2006 р. економісти почали формулювати комплексні теорії щодо фінансових аспектів глобальних дисбалансів, зосереджуючись на тенденціях змін у пропозиції та попиті на фінансові активи як рушійних силах дисбалансів.

У 2008 р. враховуючи обмеженість існуючих підходів до врахування нових умов розвитку глобальної економіки і фінансового виміру дисбалансів через валові і чисті міжнародні потоки капіталу, існуючий підхід було модифіковано шляхом привнесенням в нього елементів, що дозволяли оцінити «несбалансований» проти «збалансованого» характер зовнішніх позицій країн (враховувалися позиції поточного рахунку, а також фінансові позиції як з огляду на дефіцити, так і профіцити. Відтак, глобальні дисбаланси стали визначатися як зовнішні позиції системно важливих економік, що відображають викривлення або спричиняють ризики для глобальної економіки. Це визначення ставить акцент на таких елементах:

1. Зовнішні позиції – урахування не тільки сальдо поточних рахунків, а й фінансових позицій країни, оскільки в умовах фінансової глобалізації фінансовий вимір дисбалансів є набагато ширшим, ніж вимір рахунку поточних операцій.

2. Системно важливі економіки (тобто ті економічні системи, макроекономічний і фінансовий розвиток яких може мати значний вплив на світову економіку) – урахування розміру економіки певної країни, так як країни є суб'єктами глобальних товарних і фінансових ринків і можуть мати глобальний вплив або через свій розмір, або через інші фактори (наприклад, важливі фінансові центри, ключових регіональних гравців).

3. Відображення спотворень – урахування відхилення від еталонної моделі рівноваги, в якій збалансованість формується у середовищі повної гнучкості цін і досконалою конкуренцією. Така складова у визначенні глобальних дисбалансів привнесена з огляду на те, що порушення рівноваги можуть бути привнесені економічною політикою, наприклад, політикою фіксованого обмінного курсу, структурною політикою (наприклад, відсутність економічної гнучкості) або макроекономічною політикою (наприклад, викривлення, спричинені політикою державних заощаджень у рішеннях щодо приватних заощаджень або впливом картелів на ціни на нафту).

4. Ризики для глобальної економіки – урахування ризиків для світової економіки, що виникають і нарощуються як за сценарієм розкручування (ризик невідповідності розгортання з порушенням макроекономічної та фінансової стабільності, прикладом чого є фінансова криза 2008 р.), так і за сценарієм подальшого збільшення дисбалансів (ризик протекціоністської реакції) [166, с.12].

Таким чином глобальні дисбаланси постають як зовнішні позиції системно важливих економік, які відображають викривлення або спричиняють ризики для глобальної економіки. Відображення в ідентифікації дисбалансів спотворень і ризиків, які виступають у новому підході основним критерієм для відмежування незбалансованих позицій країн від збалансованих, дозволяє визначити ступінь незбалансованості зовнішніх позицій країни у вигляді відхилення від рівноваги (збалансованості). Відповідно, у глобальних дисбалансах за такого підходу враховуються, з одного боку, структурні фактори, які означають певний ступінь стійкості в середньостроковій

перспективі і циклічними факторами, які означають потенційний елемент нестійкості протягом короткотермінового періоду – з іншого.

Аналіз підходів, які реалізовувалися науковцями і політиками щодо визначення глобальних дисбалансів, дозволяє дійти висновків, що вони розглядаються виключно у вигляді фінансових глобальних дисбалансів, які пов'язані із нерівновагою поточних рахунків країни, зумовлених невизначенністю і ризиками фінансових ринків, а також державною економічною політикою.

Однак, на нашу думку, сутнісні ознаки сучасної глобальної економіки та тренди її розвитку в умовах четвертої промислової революції вимагають розширення сфер, в яких можуть виникати глобальні дисбаланси. Як вважається, ці сфери слід визначати, виходячи із аналізу причин порушення рівноважних станів у межах глобальної економіки. Згідно досліджень українських науковців асиметричні шоки та модифіковані асиметричні ефекти є об'єктивною реальністю функціонування світової економіки. Це пов'язано, по-перше, з нерівномірністю ресурсного забезпечення і непропорційністю перерозподілу світового доходу між постіндустріальними країнами і країнами, що розвиваються, в результаті чого «... основні наддоходи (геоекономічну ренту) отримують світові полюси економічного і технологічного розвитку. Відтак поглиблюються кількісні диспропорції і погіршуються якісні параметри соціально-економічного розвитку як на регіональному і міжкраїнному рівні, так і в секторальному і галузевому вимірах» [48, с.198]. Це зумовлюється також тим, що кількісні диспропорції глобальної економіки підсилюються в результаті різновекторної та різношвидкісної динаміки розвитку різних процесів у світовій економіці.

По-друге, порушення рівноваги глобальної економіки є наслідком світових трансформаційних процесів міжсистемного характеру у політичній, соціальній, духовній та інших сферах. Ці міжсистемні трансформації також відображають різновекторність, різноспрямованість та різну динаміку перетворень в окремих частинах світового суспільства, доводячи, таким чином,

відсутність на практиці повної уніфікації його геополітичного, гео економічного та соціального простору. Це загострює світові суперечності, підсилює існуючі асиметрії і дисбаланси та, в кінцевому рахунку, свідчить про зміну ідеології глобального розвитку [48, с.199–201].

Нарешті, ще однією причиною об'єктивності асиметрії та дисбалансів глобального розвитку є циклічні закономірності еволюції світової економіки. На думку Н. Кравчук, «...в контексті часового виміру кожен цикл (економічний, технологічний, інституційних перетворень, соціальний і політичний, цивілізаційний) характеризується з одного боку, інваріантністю – періодичним зростанням та падінням ділової активності..., а з іншого боку – асинхронністю (неспівпаданням у часі, що є наслідком різної часової тривалості кожного циклу). ... усі цикли взаємозалежні і взаємозв'язані між собою різними за тривалістю (а отже асиметричними в часі) фазами (амплітудами) коливань ділової активності, що підсилюються часовими лагами адаптації системи до циклічних змін і асиміляцією нововведень між галузями, країнами, регіонами і т.д. І якщо на першу характеристику світова економіка може передбачувати реагувати, то саме друга і третя, засвідчують мультिवаріантність, а отже і непередбачуваність економічних, технологічних, інституційних, соціальних, політичних і цивілізаційних змін у просторі і часі, а також обмежені можливості різних складових системи щодо своєчасної адаптації до цих змін» [48, с.201].

З цього випливає, що глобальні дисбаланси не можуть бути зведеними тільки до фінансових видів, які можуть розумітися тільки як глобальні дисбаланси у вузькому значенні даного терміну. У широкому ж плані до глобальних дисбалансів необхідно відносити усі ті структурні невідповідності між елементами світової економіки, які зумовлюють певні негативні наслідки для її функціонування та породжують кризові явища.

Дійсно, якщо виходити із системного підходу до аналізу складних соціально-економічних систем, то глобальна економіка як провідний елемент сучасного світового господарства представляє собою складно-організовану

глобальну економічну систему, яка формується із відповідних структурних компонентів, поєднаних між собою процесами міжнародного поділу праці. Рівновага або баланс такої системи є, насамперед, теоретичною абстракцією, оскільки характеризує її статичний стан та не відображає реальні економічні відносини.

Глобальні дисбаланси як об'єктивна форма існування та розвитку глобальної економічної системи, з одного боку, є суттю структурної невідповідності (нерівномірності) між однорідними елементами даної системи, наприклад, потоками фінансових ресурсів, трудовими ресурсами, рухом товарів тощо. Із цієї статичної точки зору формами прояву таких дисбалансів є дефіцити операцій платіжних балансів, бюджету, торгового балансу і т. п. З іншого боку, глобальні дисбаланси є відображенням невинних кількісних та якісних змін її елементів, коли система постійно відтворює нові конфігурації нерівномірності або дисбалансів. Коли ж ці зміни набувають критичного характеру (структурні невідповідності загрожують самому існуванню системи), то відбувається криза, подолання якої, власне, і є джерелом руху.

Такий фокус розгляду глобальних дисбалансів відкриває можливість досліджувати їх не тільки як явище стаціонарного порядку, але і як динамічний процес системних змін. Іншими словами, дисбаланс є не тільки станом глобальної економіки, в якому фіксується невідповідність окремих її складових (відсутність стаціонарної рівноваги), але й процесом змін її функціонування й розвитку (динамічна рівновага). У силу цього саме нерівноважний стан, відхилення від рівноваги між елементами глобальної економічної системи, або, іншими словами, глобальні дисбаланси є іманентними характеристиками руху даної системи, об'єктивною умовою її розвитку.

У відповідності з принципами динаміки, подібні дисбаланси виступають джерелом загострення суперечностей і причиною кризових явищ світової економіки. Як справедливо зазначає Н. Кравчук, « ... рівновага і дисбаланс – діалектично взаємопов'язані протилежності, які не існують у відриві одна від одної. Відповідно економічна рівновага і явище дисбалансу є невід'ємними

атрибутами розвитку будь-якої системи (у т. ч. світової економіки як складної багатовимірної системи)... З одного боку, дисбаланс є причиною порушення рівноваги, а з іншого – він формується на основі порушення рівноваги, тобто є результатом певних суперечностей, що призводять до її порушення» [48, с.188].

Подібний висновок формують і науковці Інституту економіки та прогнозування НАН України в процесі дослідження макроекономічних дисбалансів в Україні. В колективній монографії вони підкреслюють, що дисбаланс, або порушення рівноваги є об'єктивною, внутрішньою властивістю ринкової економіки, вони іманентні її природі, у той час як рівновага є лише її тимчасовим станом [66, с. 397].

Як свідчать реалії кінця минулого – початку нинішнього століття, світовий соціально-економічний розвиток характеризується нарощуванням масштабів світових негативних процесів та посиленням їх наслідків, що пов'язано із кількісними та якісними змінами світового господарства внаслідок розгортання потужних процесів глобалізації та, на цій основі, формування та неухильне розширення ареалу глобальної економіки. Дані об'єктивні процеси формування нової реальності – глобальної економічної системи, здійснюють суттєвий вплив на функціонування як національних економік, так і світового господарства в цілому.

У результаті, на думку одного із провідних вітчизняних дослідників А. Гальчинського, «світова економіка, як складова багатовимірного геопростору, дедалі більше набуває ознак «дисипативного (розсіяного), гетерогенного за своїм змістом середовища, містить у собі різноякісні (за системними визначеннями) структурні утворення, що взаємодіють між собою не за логікою жорсткої (ньютонівської) детермінації, а за законами нелінійної імовірності, за принципами основних постулатів самоорганізації складних систем» [9, с. 204–205].

У таких системах розвиток відбувається завдяки втраті рівноваги між їхніми складовими. Згідно положень синергетики, рівноважні системи взагалі нездатні до розвитку й самоорганізації, оскільки придушують відхилення від

свого стаціонарного стану. Розвиток і самоорганізація, навпаки, передбачають зміну останнього. Щоб у певній складній системі почалися процеси самоорганізації, вона має вийти із стану стаціонарної рівноваги. Самоорганізація передбачає упорядкування елементів за рахунок їх кооперативної взаємодії, тоді як за умов рівноваги це є інерційною силою, яка здатна тільки на зміну кількісних характеристик системи. Флуктуації (зміни, коливання, збурення), що відбуваються під впливом зовнішнього середовища (наукові «прориви» у вигляді появи принципово нових знань, науково-технічні революції), порушують стаціонарну рівновагу. Але вони можуть бути на якийсь час компенсовані механізмом від'ємних обернених зв'язків і тоді система, незважаючи на коливання, залишається у межах свого «коридору розвитку», відновлюючи рівновагу. Однак, коли такі флуктуації нарощуються, то неврівноваженість може викликати або зупинку існування системи, або її вихід на нову траєкторію розвитку [251]. Таким чином, дисбаланси можна розглядати і як наслідок попереднього розвитку системи, і, водночас, як джерело її руху за новою траєкторією.

Ці аргументи дозволяють нам надати визначення глобальних дисбалансів як статичної та динамічної відсутності рівноваги (невідповідність) між елементами глобальної економічної системи, що є умовою її розвитку та джерелом виникнення криз. У цьому визначенні, на відміну від існуючих, відтворено двояку природу порушення рівноваги глобальної економіки, а саме: невідповідність між її складовими в стаціонарному стані (статика) і, водночас, процес відхилення від рівноваги у процесі руху (динаміка).

Більше того, останні сьогодні постають не просто як віддзеркалення руху фінансових активів, а як результат глибоких трансформацій усієї світової економіки. Вони пов'язані із стрімким наростанням розриву між матеріально-речовим змістом глобального валового продукту та вартісною формою його вираження через відрив процесів капіталізації компаній від реальної основи соціально-економічного прогресу – зростання продуктивності суспільної праці, наростання асиметрії між обсягами фінансових послуг та реального

виробництва, поглиблення диспропорцій між виробничим та спекулятивним нагромадженням капіталу, відсутність ефективних інструментів регулювання національних фінансових ринків, а також наростання асиметричності у галузевій та територіальній диспозиції міжнародних фінансових потоків, у світовому розподілі заощаджень та інвестицій, боргу і кредиту [54, с.8].

Довготривале структурне нагромадження у світовій економіці фінансових дисбалансів стало детонатором глобальної економічної кризи, яка з усією очевидністю окреслилася в кінці 2007 р., а протягом 2008 р. з безпрецедентним динамізмом поширилася практично на всі країни світу. Серед форм прояву цієї кризи слід відзначити передусім різке падіння капіталізації компаній, уповільнення ділової активності, скорочення споживчих витрат, зростання безробіття, зниження темпів зростання світової економіки, поглиблення валютних дисбалансів, скорочення обсягів міжбанківського кредитування, згортання кредитування реального сектору економіки та домогосподарств, подорожчання кредитного капіталу та ін.

Однак за глибиною та масштабами впливу на національні економіки держав ця криза виходить за межі звичайної циклічної і характеризується чітко вираженим структурно-інноваційним характером, тобто передбачає системні якісні трансформації світового виробництва та його технологічної бази та основі шостого високотехнологічного укладу. Ідеться про те, що глобальна економічна криза, яка на сьогодні розгортається у світовій економіці, є лише виявом загальних закономірностей, що їх визначає «укладна» концепція довгострокової мегатехнологічної динаміки [54, с. 90].

Відтак, серед видів глобальних дисбалансів чільне місце займають незбалансованості, породжені техніко-технологічним розвитком. У силу цього ми можемо вести мову про існування особливого виду глобальних дисбалансів, які можна означити як технологічні. Вони характеризують техніко-технологічну нерівномірність розвитку на різних рівнях світового господарства. Подібна нерівномірність проявляється у відмінностях в рівнях технологічних укладів, які виступають ядром економічного розвитку

конкретних країн, концентрацією нових технологій лише в окремих країнах та окремих підприємствах, співіснуванням у суб'єктів бізнесу різних країн якісно різних технологій, за допомогою яких виробляється однорідний продукт, що зумовлює різну продуктивність праці цих суб'єктів тощо.

У якості прикладу теоретичного обґрунтування техніко-технологічної нерівномірності сучасного глобального розвитку наведемо висновки вітчизняних дослідників Вишневецького В.П., Гаркушенко О.М. та Князева С.І. щодо їхнього розуміння сутності явищ технологічного відставання та технологічного розриву країн світу на сучасному етапі розвитку світової економіки. Розмежування цих понять вони запропонували на основі використання відомих закономірностей S-кривих, або технологічних траєкторій. На їх думку, технологічне відставання характеризується незначною відстанню у технологічному розвитку між країнами зі схожим рівнем доходів, які розвиваються переважно в рамках одного технологічного укладу. Отримання конкурентних переваг у цьому випадку можливе лише в короткостроковій перспективі, оскільки країни-конкуренти спроможні через механізми імітації або власні розробки повторити інноваційні розробки «... досить швидко і з порівняно незначними витратами коштів та часу, і, таким чином, повернути собі втрачені конкурентні позиції. ... у зазначеному випадку йдеться про одну й ту ж S-подібну технологічну криву.

Технологічний розрив – значна відстань у технологічному розвитку між країнами, виникнення якої можливо двома шляхами:

- 1) між країнами зі схожим рівнем доходів та однаковим технологічним укладом у разі появи в одній з них масштабних інновацій революційного типу, що належать до вищого технологічного укладу, або появи комплексу інновацій еволюційного типу, що з'являються з такою швидкістю і в таких масштабах, які не дозволяють іншій країні в короткостроковому періоді створити власні та/або зімітувати аналогічні інновації для повернення втрачених конкурентних позицій на світових ринках;

2) між країнами, економіка яких характеризується різними технологічними укладами, та переважно з дуже відмінними рівнями доходами населення в них. Тобто, у такому випадку йдеться або про перехід з однієї S-подібної технологічної кривої на іншу, або про різні S-подібні криві» [7, с.11].

У цілому погоджуючись з підходом цих вчених до дослідження різного технологічного рівня країн світу на основі використання закономірностей S-кривих, все ж таки, на нашу думку, у їх висновках існує певне протиріччя. S-подібна крива демонструє зміну технологічно значимого результату, який досягається за допомогою певної технології, іншими словами – ефективність її застосування. Технологічні інновації, тобто поява нової технології, характеризується вже новою S-подібною кривою, яка має власний життєвий цикл. Тому будь-яка технологічна інновація, будь-то мікро- чи базисна, супроводжується технологічним розривом і характеризує, як нами відзначалося в першому розділі даної роботи, техніко-технологічний розвиток. Проте масштаби технологічного розриву (техніко-технологічного розвитку) можуть бути різними і обумовлювати або еволюційний розвиток (поступові техніко-технологічні зміни через поширення поліпшуючих інновацій в рамках пануючої базисної технології, або революційний – технологічні стрибки на основі впровадження нових базисних інновацій).

Тому, на наш погляд, характеристики технологічного відставання та технологічного розриву, надані авторами даної роботи, мають, на нашу думку, певні методологічні неточності щодо самого визначення змісту рівнів технологічної нерівномірності між країнами. І в першому, і в другому прикладах мова йде про технологічний розрив, проте на основі різних технологічних інновацій. Зважаючи на це (і в цілому погоджуючись із характеристиками даних різних рівнів технологічної нерівномірності, наданих Вишневським В.П., Гаркушенко О.М. та Князевим С.І.), пропонуємо позначити їх як помірний та значний технологічний розрив. Зрозуміло, що ці різновиди технологічного розриву потребують певного кількісного визначення на основі

відповідної системи показників, які будуть об'єктом нашого аналізу в наступних розділах роботи.

Таким чином, глобальна економіка здійснює свій рух через відхилення від станів динамічної рівноваги і повернення до збалансованості на новому рівні розвитку, а отже, глобальні дисбаланси є її імманентною ознакою. Технологічні дисбаланси знаходять свій прояв, передусім, у техніко-технологічній нерівності між країнами світу, що постає як поділ глобального простору на країни-технологічні лідери та периферію. Глобалізація, яка розкриває національні кордони для руху нових знань та інформації, відкриває для периферійних країн широкі можливості скористатися досягненнями сучасних науки і техніки і у такий спосіб подолати відсталість. Тому технологічні дисбаланси можуть бути реально вирівняними у довгостроковій перспективі. Тим не менш, реалії сьогодення свідчать не про урівноважування рівнів розвитку, а навпаки, про поглиблення глобальних дисбалансів, що знаходять свій прояв у нерівномірності техніко-технологічного розвитку. У цьому зв'язку виникає необхідність дослідження факторів, які блокують вирівнювання дисбалансів світового технологічного простору.

2.2. Глобальні чинники технологічної нерівномірності світової економіки

Початок ХХІ століття ознаменувався кардинальними змінами позицій країн у світовому економічному просторі. Попередні сто років розвитку світової економіки відзначалися чітко вираженою тенденцією до інтеграції країн. Створення Європейського Союзу, посилення взаємозв'язків між розвиненими країнами американського континенту, динамізм розвитку Асоціації країн Південно-Східної Азії (АСЕАН) стали підсумком процесів регіональної та міжрегіональної інтеграції. Вивчення цих тенденцій у 90-ті роки ХХ ст. давало підстави науковцям вбачати основну причину такого тяжіння країн одна до одної, що існувало поряд із збереженням між ними

конкуренції, соціально-економічних суперечностей та міждержавних конфліктів, у прагненні відповідати новим тенденціям науково-технічного прогресу.

Дійсно, саме в даний період у межах світової економіки відбувався прискорений розвиток процесів інтеграції і, передусім, у сфері науки і техніки. Об'єктивними передумовами для цього стали відкриття в атомній фізиці, генетиці, космічній техніці, інформатиці, телекомунікаціях та інформаційних технологіях. На цій основі відбулося формування електронної промисловості, обчислювальної та оптоволоконної техніки, програмного забезпечення, телекомунікацій, робототехніки, автоматизованих систем видобування і переробки природного газу та нафти, розвиток інформаційних послуг. Посилення міждисциплінарного характеру наукових досліджень, зростання складності науково-технічних завдань та необхідність формування комплексного підходу до їхнього вирішення вимагали значних капіталовкладень і поточних витрат, які могли бути забезпечені тільки за умови об'єднання національних науково-технічних ресурсів і завдяки використанню міжнародного поділу праці.

Однак, вже через десять років тенденції світового розвитку стали іншими. Про це вели мову як зарубіжні, так і українські науковці, які займалися проблемами науково-технічної інтеграції та технологічного розвитку в межах світової економіки. Зокрема, у ході досліджень, проведених Інститутом світової економіки та міжнародних відносин НАН України було виявлено, що в останні роки ХХ ст. цілком очевидними стали нові явища, що характеризують розвиток світової економіки. Забезпечивши значну автономність від джерел сировини й зовнішніх ринків, постіндустріальний світ локалізував торгові потоки в межах своїх основних суб'єктів, зменшивши частку торгового обміну з країнами, що розвиваються. Паралельно з цим йшло замикання інвестиційних потоків, які все більшою мірою локалізувались у межах США і Західної Європи. Усі ці фактори свідчили про те, що концепція глобалізації, яка стала настільки популярною протягом 90-х років ХХ ст., не цілком адекватно

віддзеркалює реальні процеси. Сучасний світ виглядає не як цілісне утворення, в якому посилюються процеси інтеграції між усіма його складовими елементами; він є розколотою цивілізацією з єдиним центром сили, представленим співтовариством постіндустріальних країн. Причому постіндустріальний світ, стаючи центром інтернаціональної інтелектуальної еліти, з кожним роком лише збільшує свою технологічну перевагу [62].

Все це свідчило про наростання глобальних дисбалансів, які знаходили свій прояв у порушенні рівноваги між складовими глобальної економіки, а саме між країнами різного рівня розвитку. Втрата врівноваженості позначалася, передусім, глибокою нерівномірністю соціально-економічного розвитку у світі з подальшими наслідками її існування.

Виникає питання, чому у світі існує така нерівномірність і які причини її породжують? Як уявляється, відповідь має бути отримана на основі дослідження факторів, від яких залежить техніко-технологічний розвиток. Пошук останніх здійснювався науковцями у межах дослідження рушійних сил соціально-економічного розвитку і економічного зростання як його основи. Причому довготривалий час увага була зосереджена переважно на матеріальних складових останнього, оскільки вчені вважали працю, капітал та природні ресурси тими факторами, які забезпечують певній країні той чи інший рівень добробуту. Починаючи з робіт Р. Солоу, який вперше залучив до пояснення економічного зростання технічний прогрес, економічна наука власне й почала концентрувати увагу на чинниках, які його стимулювали.

У своїй піонерній праці «Внесок у теорію економічного зростання» (1956) Р. Солоу показав, що інвестиції у фізичний капітал самі по собі не дозволяють отримати збільшення темпів економічного зростання [357]. Досліджуючи розвиток повоєнних Німеччини й Японії, де капітальні потужності були практично зруйновані, а економіка демонструвала дуже швидкі темпи зростання за навіть незначної частки інвестування, Р. Солоу прийшов до висновку, що навіть невеликий запас капіталу при наявності вільної робочої сили дозволяв досягати у цих країнах значно більшої віддачі, ніж там, де

існувала висока завантаженість основного капіталу і мали місце значні витрати ресурсів на підтримання його працездатності. Дія закону спадної віддачі від факторів виробництва проявляється в тому, що залучення у виробничий процес додаткових одиниць капіталу без збільшення обсягу застосовуваної праці призводить до зниження його граничної продуктивності. За такою логікою економічне зростання мало б поступово уповільнюватися в усіх країнах до його повного призупинення, що не підтверджувалося практикою. Отже, «існуюча версія моделі економічного зростання є вкрай нестійкою, – приходять до висновку Р. Солоу. Вона не може встояти без строго постійної віддачі від капіталу. Однак плекати надію на її існування – значить сподіватися на добру чарівницю» [359, с.46]. Оскільки в реальному житті чарівниць не буває, то має існувати якась цілком об'єктивна сила, яка дозволяє вирішити проблему спадної віддачі капіталу. Такою силою Р. Солоу обирає технічний прогрес і уводить його в свою модель у якості екзогенного фактору, що примножує робочу силу і збільшує її можливості.

За рахунок впливу саме технічного прогресу Р. Солоу вдалося пояснити поступове затухання темпів економічного зростання у розвинутих країнах і їхню більш швидку динаміку в економіках, що розвиваються. Останні, маючи низьку капіталоозброєність праці, однак, володіючи значною робочою силою, мали великий потенціал для покращення темпів свого економічного зростання при збільшенні запасу капітальних потужностей. З цього слідувало, що всі економіки, які отримували доступ до одних і тих же технологій, повинні були б характеризуватися зближенням (конвергенцією) темпів довгострокового економічного зростання, а значить, використовуючи технічний прогрес поступово долати свою відсталість.

Підводячи підсумки розвитку теорії економічного зростання вже у 80-ті рр. XX ст. Р. Солоу зазначив, що виявлена ним раніше тенденція до зближення темпів економічного зростання була характерною тільки для промислово розвинутих країн і зауважив, що «майже неможливо побачити будь-що, що нагадувало б конвергенцію в темпах зростання при порівнянні розвинутих

країн з економіками Латинської Америки, Африки і багатьох країн Азії» [358, с. 485].

Необхідність пояснення цього факту спонукала дослідників до подальших наукових пошуків у сфері економічного зростання. Прагнучи більш точно встановити вплив окремих факторів виробництва на динаміку національного доходу економісти вдалися до їхньої дезагрегації, що дозволило виявити питому вагу складових кожного із них у детермінації економічного зростання. Згідно результатів масштабного емпіричного дослідження Е. Денісона, представлено в роботах «Чому темпи зростання різняться: повоєнний досвід у дев'яти західних країнах» (1967) та «Тенденціях економічного зростання в США» (1985), найбільш вагомим чинником нарощування темпів зростання виявився технічний прогрес.

Вчений ранжував фактори економічного зростання за двома укрупненими групами, які охоплювали, з одного боку, працю (зайнятість, відпрацьовані години, статевовікова структура, рівень освіти) й капітал (житловий фонд, міжнародні активи, нежилі приміщення, споруди й обладнання, товарно-матеріальні запаси), а з іншого – технічний прогрес (розширення сфери технологічного знання й поліпшення виробничих методів, надолуження знання, яке має місце при передачі слаборозвиненим країнам прикладних знань розвинутими державами, ефективне розміщення фізичних факторів виробництва та використання їх в тих галузях і регіонах, де вони дають найвищу віддачу) [196]. Здійснивши порівняння впливу виокремлених факторів на економічне зростання на вибірці із восьми європейських країн і США, Е. Денісон дійшов висновку, що і Європа, і США мали протягом 1950 – 1962 рр. приблизно однакові частки праці й капіталу (78% і 22% та 82% і 18% відповідно), однак суттєво відрізнялися за витратами на наукові дослідження у сфері технологічного знання та їхньою ефективністю. За розрахунками Е. Денісона, в США витрати на науку в 4 рази були вищими за європейські, а зайнятість у сфері наукових досліджень перевищувала аналогічний показник Європи у 2.2 рази [196, с.124].

Ці факти красномовно говорили про те, що економічне зростання визначається не стільки кількістю витрачених факторів виробництва, скільки підвищенням їхньої якості, і, насамперед, технічними удосконаленнями й освітою. Розглядаючи останні як складові технічного прогресу Е. Денісон продемонстрував, що саме технічний прогрес забезпечив в останні 50 років ХХ ст. приблизно 40-50% економічного зростання США і в середньому 2/3 приросту продуктивності праці. У свою чергу, розвиток освіти як його складова за період 1929–1959 рр. давав 23% щорічного економічного зростання в цій країні [197; 370].

А. Меддісон, здійснивши аналогічні дослідження для більш пізнього періоду виявив, що згідно даних за 1973 – 1984 рр. внесок освіти в економічне зростання США склав 23,4%, Великобританії – 30,2%, Японії – 11, 3%, Франції – 27,5%, ФРН – 5,9 % [297, с. 675]. Таким чином, розрахунки Е. Денісона та А. Меддісона підвели упритул науковців до формування ідеї про людський капітал як один із найважливіших чинників економічного зростання, а отже, й формування наукового підґрунтя для пояснення дивергенції країн саме недостатньою кількістю людського капіталу.

Модель Р. Солоу як перша концепція, що демонструвала процес конвергенції країн, неодноразово підлягала емпіричним перевіркам і вдосконаленню. Найбільш ґрунтовної модифікації вона зазнала у нових підходах, які з'явилися у 80-х рр. ХХ ст. і отримали назву моделей з ендегенним економічним прогресом (П. Ромер, Р. Лукас). Останні базувалися на передумові, що всі країни мали рівний доступ до однакових технологій, однак відрізнялися інвестиціями в людський капітал. З цього слідувало, що якщо в певній економіці людський капітал є недостатнім, то в ній унеможлиблюється доступ до існуючого у світі запасу знань, а значить, й уповільнюються темпи технічного прогресу. Це пояснювалося тим, що саме у національних системах освіти здійснюється підготовка наукових та інженерних кадрів, знання й здібності яких визначають саму можливість появи вже нових знань та техніко-технологічних удосконалень. В системі освіти формується також і кваліфікація

робітників, яка дозволяє ці знання та удосконалення безпосередньо застосувати на практиці [290; 343]. Отже, саме інвестиції в людський капітал і, передусім, в освіту, починають вважатися в економічній науці вагомим чинником підвищення темпів технічного прогресу (як фактора зростання продуктивності праці за рахунок економії робочого часу), а також забезпечення умов для появи майбутніх наукових знань та нових технологій. Це, в кінцевому рахунку, позначається й на зростанні фізичного обсягу ВВП. Звідси слідував невтішний висновок, що країни з низьким рівнем людського капіталу не зможуть оволодіти запасом існуючих знань, а отже, неминуче будуть відставати і в техніко-технологічному розвитку.

Масштабне емпіричне дослідження, здійснене Г. Менкью, Д. Ромером і Д. Уейлом у 1992 р., стало ще одним переконливим підтвердженням цього висновку, оскільки продемонструвало наявність дуже щільного взаємозв'язку між економічним зростанням і людським капіталом [299]. Дослідники виділили у структурі капіталу два компоненти – людський та фізичний – і розглянули їх сумісну динаміку, визначивши внесок кожного фактора у створюваному доході на вибірці 195 країн за 1960 – 1985 рр. Людський капітал у цій моделі вимірювався як частка населення віком від 12 до 17 років, що навчалася в середній школі, помножена на частку працездатного населення шкільного віку (15 – 19 років). Результати дослідження продемонстрували відносну збіжність двох видів капіталу: низька якість фізичного капіталу могла компенсуватися високою кваліфікацією робочої сили, а його якісний потенціал знецінюватися її низькою кваліфікацією. З цього було зроблено висновок, що завдяки інвестуванню в людський капітал можна досягати вирівнювання темпів економічного зростання різних країн світу.

«В більш узагальненому вигляді наші результати демонструють, – зазначали автори нового теоретичного підходу, – що модель Солоу збігається з висновками, отриманими в результаті аналізу статистичних даних щодо багатьох країн та світових економічних показників, якщо брати до уваги важливість як людського, так і фізичного капіталів. Агментована модель Солоу

стверджує, що відмінності в обсязі заощаджень, рівнях освіти та темпи зростання населення повинні пояснювати відмінності між країнами у рівні доходів на душу населення. На основі проведеного аналізу статистичних даних за світовими економічними показниками ми можемо з упевненістю стверджувати, що вищезгадані три змінні справді пояснюють майже всю варіацію у величинах показників між країнами» [299, с. 433].

Обґрунтована теоретиками залежність між темпами економічного зростання й людським капіталом (передусім освітою), лягла в основу формування державної економічної політики наприкінці – початку ХХ ст. У той період вважалося, що країна, яка прагне стати зростаючою, має випереджаючим темпом інвестувати в свою систему освіти. Йдучи таким шляхом ряд слаборозвинених країн стали активно нарощувати свій освітній потенціал. Масштабні реформи цієї галузі були характерними, наприклад, для Індонезії, де було побудовано 61000 нових шкіл й охоплено початковою освітою 85 % дітей, що в подальшому сприяло зростанню заробітної плати кожного освіченого індонезійця в середньому на 3,8 % [201].

Таким же шляхом йшли Тайвань та Південна Корея. Остання досягла рівня грамотності населення у 98%, а за рівнем розповсюдженості вищої освіти вийшла у 2003 році на третє місце у світі після Канади і США, маючи на 4540 студентів на 100 тис. населення. Загалом за підтримки Світового Банку до 1990 р. рівень охоплення населення початковою освітою в половині країн світу досяг 100% у той час, коли у 1960 р. тільки у 28 % країн світу діти відвідували початкову школу. Теж саме стосується й університетської освіти. Якщо у 1960 році у 29 країнах світу взагалі не було студентів, то до 1990 року таких країн залишилося тільки три. Медіанний світовий показник по охопленню вищою освітою з 1960 по 1990 рр. збільшився більше, ніж у 7 разів з 1% до 7,5 % [204].

Однак, попри такі успіхи у нарощуванні людського капіталу, далеко не всім країнам вдалося аналогічними темпами забезпечити економічне зростання. Так, на фоні освітнього буму африканські країни півдня від Сахари взагалі не збільшили свій ВВП, у той час як Сінгапур, республіка Корея, Китай

та Індонезія при темпах зростання людського капіталу на рівні країн Африки продемонстрували прямо протилежну тенденцію. Японія, де розвиток освіти був дуже помірним, мала такі високі темпи економічного зростання, яке дослідники вимушені були назвати «японським чудом». Все це приводило до висновків про неоднозначність впливу людського капіталу на економічне зростання. Досліджуючи такі суперечливі тенденції низка авторитетних дослідників вимушена були визнати відсутність прямого зв'язку між розвитком освіти й темпами економічного зростання ВВП (див. наприклад, [270; 409]). Таким чином, на сьогоднішній день питання щодо того, чому не спрацювали на практиці теоретичні висновки моделей економічного зростання з урахуванням людського капіталу все ще потребує пошуку відповіді.

На наш погляд, для вирішення цієї проблеми увага дослідників має бути зосереджена на більш глибокому вивченні сутнісних характеристик моделей з ендогенним технічним прогресом з огляду на передумови, які були до них уведені для демонстрації ролі компонентів людського капіталу у забезпеченні темпів економічного зростання. Якщо звернутися до витоків цих концептуальних підходів, то стає очевидним, що в моделях з ендогенним технічним прогресом далеко не завжди людський капітал пов'язувався із шкільною освітою, на яку, власне, й зробили наголос слаборозвинені країни при вирішенні проблеми нарощування темпів економічного зростання.

Так, в роботах К. Ерроу та Х. Узави, що послуговували передумовами для появи моделей з людським капіталом, економічне зростання пов'язувалось з незатухаючим технічним прогресом, який виступав наслідком навчання людей у процесі їхньої діяльності. Іншими словами, дослідниками було продемонстровано вплив людського фактора на збільшення випуску продукції. З цього приводу К. Ерроу зазначав: «Інженери-технологи помітили, що якщо виробляти один і той самий товар, то витрати виробництва мають стійку тенденцію до зниження разом із зростанням випуску. Очевидно, що це мало місце тому, що у результаті нагромадження виробничого досвіду було уведено

у виробничі процеси багато технологічних удосконалень. Я висунув гіпотезу, що цю модель можна застосувати на макроекономічному рівні» [140].

Нова макроекономічна модель, створена науковцем, показувала, що разом із отриманням виробничого досвіду у працівників зростає й продуктивність праці та відбувається економія робочого часу (виробнича функція). А чим більше виробляється продукції, тим, відповідно, більшим є й виробничий досвід, який дозволяє віднаходити нові способи й прийоми максимізації випуску. Отже, має місце обернений вплив виробничої діяльності на знання – чим більше люди виробляють, тим більше вони дізнаються про виробництво і напрями його вдосконалення, а ці нові знання дозволяють їм пришвидшувати технічний прогрес і досягати ще більшого обсягу випуску за один і той же робочий час. Дещо пізніше до аналогічних висновків прийшов і Х. Узава [312; 405]. Таким чином, стає очевидним, що в моделях К. Ерроу та Х. Узави мова йшла не про освіту як таку, а більше про виробничий досвід і залежність прискорення технічного прогресу від обсягів продукції, що випускається: чим більше створюється товарів, тим більше відбувається технічних удосконалень і, відповідно, з'являється можливість виробляти ще більше. Оскільки країни, що розвиваються, не можуть забезпечити великий обсяг виробництва товарів, а значить, не бачать достатньої кількості напрямів запровадження технічних удосконалень і зростання кваліфікації працівників, то вони об'єктивно втрачають і в темпах економічного зростання.

Аналіз робіт П. Ромера, який використав ідею «навчання на досвіді» і модифікував модель Р. Солоу, використавши в ній виробничу функцію з позитивним ефектом від масштабу, де праця й капітал домножувалися на неконкурентний фактор – накопичені знання, дозволяє дійти висновку, що вона також не демонструє прямого зв'язку людського капіталу з шкільною освітою. Приріст накопичених знань у моделі П. Ромера забезпечувався людським капіталом з урахуванням параметру наукової продуктивності (ефект масштабу), а також пов'язувався з навчанням на власному досвіді (зростання кваліфікації робітників) [342]. Саме висококваліфікована робоча сила у цій

моделі через участь у виробничому процесі слугувала фактором перетворення фізичного капіталу на продуктивний ресурс, а також сприяла розробці ідей, які виступали рушієм технічного прогресу, а значить, і економічного зростання.

З огляду на цю обставину П. Ромер вважав, що інвестування в науково-дослідницький сектор породжує нові знання та стимулює їхню подальшу матеріалізацію в нових технологічних процесах, пришвидшує науково-технічний прогрес, а разом з ним і економічне зростання. Звідси слідувало, що чим вищими є дослідницькі зусилля, тим більше з'являється нових знань та ідей, а отже, й більшою є віддача від них при безпосередньому застосуванні у виробництві. Це відкривало нові можливості для країн: акцент ставився на інвестування в науково-дослідницький сектор і нарощування наукового знань. За розрахунками Р. Ромера подвоєння наявних знань і поточних дослідницьких зусиль підвищує результат в 4 рази, а одноразове збільшення потоку останніх породжує перманентне зростання темпів економічного зростання [343]. Таким чином, у П. Ромера нові ідеї і знання виступають додатковим фактором виробництва, а їхнє накопичення здійснює позитивний вплив на продуктивність праці і капіталу.

Якщо в моделі П. Ромера людський капітал було представлено в неявному вигляді як параметр, що збільшує продуктивність дослідницького сектора при виробництві нових знань, то в моделі Р. Лукаса цей фактор було вже виокремлено у самостійний чинник, що, на нашу думку, ще більше віддаляло одну від одної шкільну освіту й дослідницьку діяльність у взаємозв'язку людського капіталу й економічного зростання. Р. Лукас дезагрегував капітал на фізичний та людський, що дозволило продемонструвати залежність економічного зростання від інвестицій як у фізичний капітал, так і від нарощування обсягу й якості людського капіталу. Р. Лукасом було показано, що зростаюча віддача виникає тільки за умови використання останнього – робоча сила стає більш продуктивною, коли її носії володіють достатньою величиною знань, які здобуваються через навчання. При цьому в даній моделі передбачалося, що в зростаючій економіці спрацьовує

«ефект переливу» (вперше описаний К. Ерроу та Х. Узавою): знання, набуті під час шкільної освіти, дозволяють отримати необхідну кваліфікацію, а при безпосередній участі працівників у виробничому процесі між ними відбувається обмін неформальним знанням, що, власне, й сприяє зростанню продуктивності праці. Відтак, на думку Р. Лукаса, темп зростання людського капіталу є пропорційним часу, витраченому на навчання. З цього слідувало, що чим більше інвестується в освіту й виробниче навчання, тим вищою є віддача від людського капіталу в забезпеченні темпів економічного зростання.

Поклавши ці залежності в основу пояснення дивергенції країн, Р. Лукас продемонстрував, що економіки, в яких (з огляду на витрати людського капіталу) у переважній більшості виробляються капіталоінтенсивні товари (високотехнологічна продукція), демонструють більш високі темпи економічного зростання, посилюючи при цьому свої порівняльні переваги. Тому вчений вважає, що «економіка, яка стартує з низького рівня фізичного і людського капіталу буде перманентно відставати від економіки, що має кращі стартові умови за обома видами капіталів» [290].

Аналіз першої хвилі нових теорій економічного зростання з урахуванням людського капіталу дозволив дійти висновку, що останній не розглядався як актив, що формується виключно за рахунок шкільної освіти. Як було нами продемонстровано, у його складі дослідники поряд із формальною освітою, що здобувалася в школі, враховували навчання на практиці, а також більш високий рівень знань, характерний для працівників наукової сфери.

При всій значимості моделей економічного зростання з ендегенним технічним прогресом, які базувалися на урахуванні людського капіталу, слід звернути увагу на той факт, що в них було упущено дуже важливий фактор, пов'язаний із мотиваційною складовою власників людського капіталу продукувати нове знання і втілювати його у нових зразках техніки й технологічних процесів. Ця прогалина була ліквідована в нових моделях економічного зростання, автори яких намагалися пов'язати технічний прогрес

з інноваційною діяльністю на основі формалізації ідеї Й. Шумпетера про процес «творчої руйнації».

Модель, запропонована Г. Гроссманом та Е. Хелпманом, показує, що інвестиції в знання, спрямовані на отримання прибутку, відіграють вирішальну роль у довгостроковому процесі економічного зростання [246]. Автори використали у своїй моделі виробничу функцію Кобба-Дугласа, однак поряд із традиційними факторами виробництва (працею й капіталом) долучили у якості вхідних ресурсів проміжні продукти, які слугують матеріалами для виробництва кінцевих благ. При цьому кожен із таких вхідних ресурсів розташовувався на щаблях «драбини якості»: кожне послідовне покращення розглядалося як таке, що працює краще за попереднє, кожен новий винахід вважався більш продуктивним, ніж аналогічний внесок попередніх поколінь. Таким чином, у моделі Г. Гроссмана і Е. Хелпмана функціонує три сектори: дослідницький, проміжної і кінцевої продукції. У дослідницькому секторі народжуються новації щодо створення нових версій як проміжних, так і кінцевих товарів, а технологічні переваги представлені як поліпшення якості існуючих товарів. Ця технологічна перевага потребує спеціальної дослідницької діяльності, яка через інвестування у сферу НДДКР дозволяє новатору все вище й вище підійматися «драбиною якості». Результатом таких підйомів є постійне вдосконалення проміжної продукції, що підвищує продуктивність збирання кінцевих товарів. Отже, зміни в якості проміжних продуктів підвищують продуктивність фізичного капіталу.

Щодо людського капіталу, то Г. Гроссман і Е. Хелпман говорять про те, що разом з розширенням зайнятості у сфері НДДКР народжується більше ідей, поповнюється обсяг знань, що дозволяє, в кінцевому рахунку, отримати й більше інноваційних продуктів. Темпи ж довгострокового економічного зростання у цій моделі визначаються витратами та вигодами промислових досліджень: підвищення рентабельності функціонування НДДКР, що може бути результатом збільшення масштабу типового покращення якості, залучає додаткові ресурси до дослідницького сектора. Тоді темпи зростання

прискорюються не тільки тому, що якість продукції більша, але й тому, що прогрес приходить швидше. Більше того, за умови підвищення продуктивності праці дослідників у комерційній лабораторії і зростання рентабельності, ряд ресурсів вивільняються з їхньої попередньої діяльності та стають доступними для участі в нових проєктах.

Г. Гроссман і Е. Хелпман доводять, що економічне зростання, базоване на інноваціях, буде мати місце за умови, коли новатор має можливість отримати винагороду у вигляді монопольної ренти від інновацій через їхній патентний захист. Якщо це відбувається за ефективною патентною системою, то лідер ринку заробляє потік монопольної ренти, яка слугує винагородою за його попередні інвестиції у дослідження. Цей потік триває до появи суперника – фірми, яка пропонує ще кращу версію того самого продукту.

Ще одна модель із когорти шумпетеріанських, авторами якої є Ф. Агійон та П. Хоувіт, як і розглянута нами модель Гроссмана – Хелпмана, поряд із використанням фізичного й людського капіталів у якості чинників економічного зростання, також зосереджується на впливовості на цей процес інновацій [133]. Ця модель також передбачає трисекторну економіку, в якій поєднані НДДКР, виробництво проміжної і кінцевої продукції і, відповідно, наявність трьох категорій робочої сили, а саме: некваліфікованої, яка використовується виключно при виробництві кінцевих товарів, кваліфікованої, що задіяна у створенні як проміжної продукції, так і НДДКР, а також спеціалістів, які зайняті продукуванням нових знань у дослідницькому секторі.

Некваліфікована робоча сила має незмінний характер, а зростання товарної маси кінцевої продукції відбувається за рахунок постійного оновлення проміжної. Цінність будь-якого нововведення визначається тривалістю його життя, яка, в свою чергу, залежить від числа спеціалістів, які працюють в дослідницькому секторі над розробкою інноваційних проєктів. Отже, як бачимо, економічне зростання у цій моделі є залежним від збільшення у сфері НДДКР людського капіталу, носіями якого є не просто зайняті, а висококваліфіковані працівники і науковці. Останні забезпечують технічний

прогрес, який, своєю чергою, підживлюється конкурентною боротьбою, в яку вступають фірми, що безпосередньо здійснюють продуктивні й технологічні нововведення. Кожне таке нововведення виводить на ринок новий продукт-технологію, яка може бути використана для більш ефективного виробництва товарів. Таким чином, зростання інтенсивності потоку інновацій і частки кваліфікованої робочої сили, яка зайнята у виробництві проміжної продукції, збільшують темпи економічного зростання.

Ф. Агійон та П. Хоувіт звертають особливу увагу на той факт, що основним мотивом діяльності для фірм дослідницького сектора слугує перспектива отримання монопольного прибутку за умови патентування нововведення. Ці кошти дозволяють у подальшому покрити усі витрати, пов'язані із розробкою і комерціалізацією новинки. Однак, монопольна влада буде втрачена, коли на ринку з'явиться нове нововведення: незважаючи на наявність патенту, його використання для максимізації прибутку виявляється недоцільним. Таким чином, нова інновація «вбиває» попередню.

Про ці суперечливі тенденції Ф. Агійон та П. Хоувіт говорять у наступний спосіб: «Зниження ставки відсотка збільшує граничну вигоду від досліджень, так як збільшує поточний монопольний прибуток; зростання в розмірах кожної інновації також приводить до зростання граничної вигоди досліджень у силу збільшення монопольного прибутку відносно продуктивності; зростання у величині наявної кваліфікованої праці як збільшує граничну вигідність інновацій, так і скорочує граничні витрати досліджень через зниження заробітної плати; зростання параметру відкриттів зменшує як граничні витрати, так і граничний дохід. Тому, з одного боку, має місце більш «ефективна» одиниця досліджень і більш висока норма «конструктивного руйнування» в наступні періоди, з іншого. При цьому домінантним є перший ефект» [132; 134].

Згідно досліджень Е. Янга, відкриті К. Ерроу та Х. Узавою ефекти «навчання на практиці» не можуть спрацювати без інновацій у

технологічному процесі. Саме тому вони мали найбільшу силу в нових індустріальних країнах [410; 411].

Шумпетеріанські моделі економічного зростання продемонстрували, що людський капітал, зосереджений в дослідницькому секторі економіки міг бути продуктивним в інноваційному сенсі тільки за умови створення бар'єрів на доступ до нововведень суперників і, відповідно, можливості отримання інноваційної ренти.

Уведення в моделі економічного зростання інновацій як окремого чинника і визнання важливості монопольних бар'єрів на шляху руху інформації про нововведення базувалося багато в чому на відображенні реалій того часу, в яких відбувалася об'єктивна зміна організаційних структур, у межах яких могли ефективно продукуватися інновації. Зауважимо, що про таку зміну в історичному процесі взаємодії конкуренції та монополії вели мову представники інституціональної теорії. Досліджуючи теоретико-методологічні підходи, реалізовані фундаторами інституціоналізму Т. Вебленом, Й. Шумпетером та Дж. К. Гелбрейтом, нами зазначалося про домінування в їхніх роботах, присвячених ролі різних типів організаційних структур у реалізації здобутків технічного прогресу, тенденції пов'язувати з останнім крупну фірму і, як правило, таку, що володіє ринковою владою.

Й. Шумпетер представляє сучасну йому економіку як потік нововведень, виникнення нових форм і їхнього подальшого відмирання. Впровадження нового підриває, на думку дослідника, звичний перебіг відтворювального процесу, робить неможливим використання старих методів виробництва, знецінює морально застаріле обладнання, обумовлюючи тим самим «творче руйнування» старих способів виробництва і забезпечуючи рух вперед, технічний прогрес економіки. Розвиваючи ці ідеї щодо динамічного розвитку капіталістичної економіки, Й. Шумпетер приходить висновку, що досконала конкуренція несумісна з технологічними нововведеннями. Якщо на ранніх порах існування машинної індустрії техніка й технологія дозволяли фірмам знизити витрати виробництва і за рахунок цього отримати перевагу над

суперником при зміні ринкової кон'юнктури і, особливо, при різкому падінні цін, то в нових умовах розвитку, що пов'язані інноваціями, техніко-технологічні фактори відіграють дещо іншу роль.

«У центрі уваги економістів, – пише Й. Шумпетер, – все ще знаходиться конкуренція, яка відбувається в межах незмінних методів виробництва й організаційних форм. Однак... переважаючого значення набуває інша конкуренція, заснована на відкритті нового товару, нової технології, нового джерела сировини, нового типу організації (наприклад, найбільших фірм). Ця конкуренція забезпечує рішуче зниження витрат або підвищення якості, вона загрожує існуючим фірмам не просто незначним скороченням прибутків і випуску, а повним банкрутством. За своїми наслідками така конкуренція має таке відношення до традиційної, як бомбардування до виламування дверей» [126, с.113].

Цей новий тип конкуренції докорінно змінює оцінку соціально-економічних наслідків монопольної влади. Якщо за умов стаціонарного стану суспільства або його повільного збалансованого зростання, де ринкова влада дозволяла максимізувати прибутки за рахунок підвищення цін і виступала одним із способів нагромадження засобів для додаткового інвестування, а отже, визнавалась хижацькою, то в умовах «творчого руйнування» її роль є принципово іншою. Обмежувальна стратегія монополій за нових умов дозволяє стабілізувати економічний розвиток. Перш за все, в умовах нестабільності, яка виникає внаслідок появи нових товарів або технологій, патенти, збереження технологічної таємниці, укладання довгострокових угод, слугують своєрідним засобом страхування бізнесу й убезпечення його інвестицій.

Як відомо, будь-який підприємець зацікавлений у збереженні інвестованого капіталу. І це, на перший погляд, протидіє удосконаленням, оскільки в умовах появи новацій старі виробничі потужності, з якими вони конкурують, мають бути або пристосовані до нових умов або знищені. Це вимагає додаткових витрат. Однак в галузях, де немає досконалої конкуренції, крупні концерни «можуть потягатися з самим прогресом». Утримуючи

тимчасову монополію на новинку, вони досягають значних переваг над своїми суперниками. Справа в тому, що фірми намагаються максимізувати поточну чисту цінність сукупних активів, що дорівнює дисконтованій цінності очікуваних від них чистих доходів. Отже, вони завжди впровадять новий метод виробництва, якщо він, як передбачалося, забезпечить більший потік майбутніх доходів на одиницю майбутніх вкладень у порівнянні з тим методом, який використовувався раніше [126, с.128].

Таким чином, – робить висновок Й. Шумпетер, – у підприємницькому прибутку, який отримує успішний новатор, міститься або може міститися елемент монопольного доходу. Однак кількісне значення цього елемента, його тимчасовий характер і специфічна функція заставляють виділити його в особливий клас. Основна цінність, яку являє для концерну позиція єдиного продавця, що забезпечується патентом або монополістичною стратегією, пов'язана не тільки з тим, що концерн тимчасово отримує можливість вести себе як монополіст, скільки в тому, що ці умови страхують його від можливої дезорганізації ринку і дозволяють застосовувати довгострокове планування [126, с. 135].

Отже, крупна корпорація є головним учасником процесу «творчого руйнування» – динамічної конкуренції, пов'язаної з впровадженням нових комбінацій і тому, на думку Й. Шумпетера, «ми повинні примиритися з крупним підприємством як з неминучим злом, що невіддільне від економічного прогресу. Ми маємо визнати, що крупне підприємство стало потужним двигуном цього прогресу і в особливості довготермінового нарощування обсягів виробництва не тільки всупереч, але й завдяки тій стратегії, яка в кожному індивідуальному випадку і в кожен даний момент часу виглядає обмежувальною» [126, с.140].

Ідея про позитивний вплив крупних підприємств на техніко-технологічний розвиток була підтримана Дж. К. Гелбрейтом. Досліджуючи нові тенденції у розвитку суспільства, вчений відзначає, що реалізація індивідуальної підприємницької функції була можлива лише при таких техніці

й технології, які не відзначалися складністю. Передова техніка, потреба в масштабних інвестиційних вкладеннях і всебічному плануванні виводять на передній план крупне підприємство, яке здатне стати реальним провідником технічного прогресу. «Таким чином, – говорить вчений, – справа, створена підприємцем, невблаганно виходила потім із під його контролю. Він був здатен цю справу започаткувати. І протягом певного часу він був здатен на неї впливати. Однак, щоб слугувати тим цілям, заради яких вона була створена, творіння підприємця стало вимагати, щоб на його місце прийшли інші. Управляти справою, яку створив підприємець, в кінцевому рахунку могла лише група людей, кожен із яких володів спеціальними знаннями» [223, с.98].

Отже, шумпетеріанський підприємець-новатор, який поєднував у своїй особі власність на капітал зі здатністю організувати інші фактори виробництва та впроваджувати новації, відходить у минуле. Йому на зміну приходить не просто крупне підприємство, а зріла корпорація, яка підпорядковується вимогам сучасної техніки й планування, в якій функція власності на капітал відділяється від функції контролю над підприємством. За таких умов замість підприємця рушійною силою стає адміністрація, серед представників якої виокремлюється невелика група людей, яка безпосередньо працює з інформацією для прийняття групових рішень і володіє для цього спеціальними знаннями та здібностями. Цю групу вчений називає техноструктурою і визначає її як «апарат для поєднання й аналізу інформації, яка надається безліччю людей з тим, щоб прийти до рішення, яке виходить з за межі компетентності кожного окремо» [223, с.88].

З появою техноструктури змінюється й мотивація корпорацій до технічних удосконалень. З одного боку, зберігається їхнє прагнення за рахунок удосконалення виробничого або інших процесів знизити витрати виробництва і завдяки цьому встановлювати такі ціни, які будуть стимулювати більший обсяг продажу і сприяти зростанню. Однак з іншого боку, з'являється ще одне принципово нове прагнення, яке безпосередньо реалізує техноструктура. Це

прагнення пов'язане з її бажанням утримати владу в корпорації та забезпечити собі стабільність.

Дж. К. Гелбрейт відкриває той факт, що єдиним фактором, який важко піддається контролю техноструктури, виступає робоча сила. Оскільки технічний прогрес завжди приводить до заміни праці капіталом, то техноструктурі значно легше контролювати техніку, ніж робочу силу. Ціни на машини й обладнання набагато легше підлягають передбаченню, ніж витрати на заробітну плату. «Машини, після того, як їх встановили, страйків не оголошують. Таким чином витрати капіталу і результати його діяльності відзначаються значно більшою стабільністю й надійністю, ніж витрати на робочу силу і результати її функціонування. Відповідно, технічний прогрес і підпорядковане йому витіснення праці капіталом підвищує доходність фірми і завдяки цьому слугує захисним цілям техноструктури. Практично це означає, що для сучасної корпорації питання щодо машин, які понижують витрати праці, є аж ніяк не фінансовим питанням» [223, с. 464].

У подальшому разом із поглибленням процесів інтеграції у світовому масштабі зріла корпорація набуває нової організаційної форми, перетворюючись на транснаціональну компанію, яка і стає головним суб'єктом техніко-технологічного розвитку. Остання наприкінці ХХ ст. набуває нового типу, перетворюючись на глобальну монополію, яка завдяки внутрішньому зростанню та дії механізмів злиттів і поглинань зосереджує в своїх руках всезростаючі масштаби глобального виробництва, колосальні активи та матеріально-сировинний ресурс, найчисленнішу армію високоосвіченої та кваліфікованої робочої сили, передову наукомістку техніку та інноваційні технології, а також володіє сотнями тисяч дрібних і середніх підприємств та підкоряє дрібнотоварну власність через систему монопольних цін.

Таким чином, у теоретико-методологічних підходах, реалізованих фундаторами інституціональної теорії Т. Вебленом, Й. Шумпетером та Дж. К. Гелбрейтом, ми простежуємо поступову еволюцію поглядів щодо суб'єктів техніко-технологічного розвитку та їхнього ринкового положення. Така

еволюція може бути умовно представлена трьома етапами: поява індивідуального підприємця-новатора, який запроваджує нові комбінації виходячи із своєї особливої психології; домінування крупного підприємства, яке за рахунок ефекту масштабу або тимчасової монополії на новинку здатне створити бар'єри для входу в галузь і запровадити у виробничий процес технічні удосконалення з метою максимізації прибутку; утвердження зрілої корпорації, в якій мотивація до технічного прогресу пов'язана не тільки з очікуваною прибутковістю, але й із збереженням влади техноструктури; транснаціональна корпорація, яка через диверсифікацію в глобальному просторі отримує високий потенціал ринкової влади і, замикаючи в собі ланцюг наука – винаходи – виробництво, максимізує глобальну інноваційну ренту.

Незважаючи на укрупнення підприємств і набуття ними ринкової влади, практика показувала, що утримання фірмами монопольного становища далеко не завжди могло створити реальні перешкоди розповсюдженню техніко-технологічних знань. Подальші дослідження, які були зосереджені на виявленні причин цього явища, пов'язали розмивання таємності технічної інформації з існуванням екстерналій. Про це вперше заговорив ще П. Ромер, вказуючи, що коли фірми розробляють нові види техніки й технології, вони іноді роблять наукові відкриття з більш загальним застосуванням. Тому їх дуже важко запатентувати і приховати від громадськості, а отже, їм властиві екстерналії [343].

Г. Гроссман і Е. Хелпман також звернули увагу на подібний ефект: коли новатори виводять послідовні покоління схожих продуктів, то кожне з них починається там, де зупинилися його попередники. Тобто, процес створення нових зразків техніки й технології далеко не завжди передбачає їхній винахід «з нуля». Наприклад, типовому представнику індустрії персональних комп'ютерів, який прагне покращити відповідну техніку, не потрібно самому проходити шлях від винаходу аналогового комп'ютера до цифрової версії персонального. Замість цього він може використовувати продукти останнього покоління, вже доступні на ринку, та отримувати більшу віддачу від сукупних

інвестицій у знання. З цього слідує, що приріст знань не є власністю тих, хто інвестував у їхнє виробництво і безпосередньо створював [246]. Вказані зовнішні ефекти сприяють «переливам знань» (spillovers-effect) як відображення можливості для фірм безкоштовно отримувати інформацію, створену іншими за умови, коли у новаторів або теперішніх її власників не існує ефективного механізму протидії цьому процесу [247]. Відкриття спіловер-ефектів змінили наукові уявлення про конвергенцію, що послугувало виходу концептуальних підходів до розуміння характеру впливу техніко-технологічних чинників соціально-економічного розвитку і, зокрема, економічного зростання на новий рівень [141]. Очевидність того, що разом із зростанням відкритості економіки інформація про технологічні новації з набагато більшою швидкістю могла долати національні кордони і перешкоджати утриманню інноваційної ренти в межах країни-винахідника, активізувала дослідження, в яких відкритість економіки стала розглядатися як новий шанс для слаборозвинутих країн подолати техніко-технологічну відсталість.

Так, Г. Гроссман і Е. Хелпман показали, що завдяки міжнародній торгівлі й прямим іноземним інвестиціям жителі країни, яка є інтегрованою у світові ринки, завжди отримують доступ до більшої кількості технічних знань ніж ті, хто живе у відносній ізоляції. Міжнародна торгівля, як зазначають дослідники, може допомогти цьому процесу, якщо іноземні експортери пропонують способи розповсюдження своїх товарів, які можуть використовуватися більш продуктивно або ж іноземні імпортери вказують, як місцеві продукти можна зробити більш привабливими для споживачів у своїй країні. Поряд з цим Г. Гроссман і Е. Хелпман вказують, що поряд з існуванням позитивного ефекту для техніко-технологічного розвитку має місце і негативний. Останній знаходить свій прояв у тому, більш відкрита торгівля підвищує прибутковість НДДКР у країні чи регіоні лише за умови, що її фірми можуть тримати себе в конкурентній боротьбі з іноземними виробниками [247].

Ф. Агійон і П. Хоувіт не просто вказують на доповнюваність нового знання до існуючого, що слугує джерелом зниження витрат на проведення досліджень, а наголошують на зростаючих можливостях імітації інновацій, незважаючи на їхній патентний захист. В основу дослідження вчені поклали поняття відстані до технологічного кордону [130], на основі якого продемонстрували, що шумпетеріанський інноваційний процес багато в чому залежить від положення країни відносно цього кордону, тобто світового технологічного рівня. Ф. Агійон і П. Хоувіт наголошують, що країна, яка знаходиться на технологічному кордоні, вимушена генерувати такі ідеї, які є справді інноваційними в глобальному масштабі. У той самий час країни, віддалені від технологічного кордону, можуть просто навчитися виробляти ту продукцію, яка давно виробляється у країні-лідері. У такий спосіб країни, що розвиваються, можуть значно підвищити продуктивність своїх виробничих процесів і зекономити фінансові ресурси, що мали б спрямовуватися на дослідницькі цілі. «Щоб наздогнати технологічний рубіж, – вказують Ф. Агійон і П. Хоувіт, – країна потребує залучення «ноу-хау» або технологічних переливів від прикордонних фірм із більш розвинених країн.... Для країни, що знаходиться поблизу кордону, впровадження передових технологій є менш важливим для зростання, а отже, і заощадження також мають бути менш важливими [135, с.311].

Відштовхуючись від ідей Ф. Агійона і П. Хоувіта, викладених дослідниками у своїх публікаціях 1991 року, Р. Баро і Х. Сала-і-Мартін створили модель розповсюдження технологій, в якій здійснили спробу пов'язати ендогенні технологічні зміни з міжнародною торгівлею й відкритістю і у такий спосіб показати можливість конвергенції країн з різними рівнями розвитку. У моделі Р. Барро і Х. Сала-і-Мартіна передбачається існування переливу технологій між країнами, які поділяються на країни-технологічні лідери та країни-послідовники. Перші розробляють нові технології, другі переймають технологічний досвід лідерів та намагаються відтворити ці технології в своїй економіці. Дослідники уводять в свою модель новий

параметр – коефіцієнт наближеності темпів економічного зростання регіонів і за його допомогою показують, що між окремими штатами США, провінціями у Франції та префектурами у Японії спостерігається безумовна конвергенція подібна до тієї, що існує, наприклад, у країнах ОЕСР. Щодо слаборозвинених країн, то їх наближення до розвинених виявилось залежним від внутрішньої норми заощаджень та ступеня відкритості [142; 143].

Р. Барро і Х. Сала-і-Мартін дійшли висновку, що за відсутності зовнішньоекономічних зв'язків не існує автоматичного вирівнювання економічного зростання між країнами – кожна економіка продукує той його темп, який забезпечується внутрішніми рівнями нагромадження капіталу і розвитку техніки. Коли ж економіка стає більш відкритою, то навіть бідні країни можуть переймати технічний досвід розвинутих економік, здійснюючи імітацію технологій, запозичених у лідерів. Країна-імітатор створює свій сектор НДДКР, діяльність в якому також передбачає можливість отримання й продажу патентів, а отже, дозволяє встановлювати внутрішню монопольну владу. За таких умов, на думку авторів, матиме місце умовна конвергенція, коли у стані рівноваги темпи зростання основних макроекономічних показників країн-імітаторів можуть дорівнювати темпам зростання лідерів (доганяючий розвиток) [144].

Таким чином, третя хвиля моделей економічного зростання утвердила розуміння, що завдяки торгівельним потокам, імпорту техніки, зарубіжним інвестиціям та більш відкритому доступу до міжнародних ринків кваліфікованої робочої сили у країн з'являється потенційна можливість скористатися знанням, яке було вироблене іншими, не здійснюючи при цьому суттєвих інвестиційних витрат.

Таблиця 2.1 в узагальненому вигляді відтворює еволюцію поглядів на фактори дивергенції / конвергенції країн у світовому просторі.

Таблиця 2.1

Конвергентно-дивергентні процеси в моделях економічного зростання

Моделі	Автор	Зміст
Конвергенція країн забезпечується доступом до одних і тих же технологій		
Екзогенні моделі	Р. Солоу (1956)	Технічний прогрес домножує робочу силу і збільшує її можливості. На основі технічного прогресу відбувається зближення країн.
Дивергенція пов'язана з недостатньою кількістю людського капіталу		
Ендогенні моделі	Е. Денісон (1962, 1969)	Економічне зростання визначається не стільки кількістю факторів виробництва, скільки підвищенням їх якості, насамперед технічним прогресом і освітою.
	А. Меддісон (1987)	Економічне зростання визначається більшою мірою рівнем освіти робочої сили.
	П. Ромер (1987, 1990)	Економічне зростання визначається продуктивністю людського капіталу в дослідницькому секторі.
	Р. Лукас (1992)	Економічне зростання визначається продуктивністю людського капіталу в дослідницькому секторі, а також загальними інвестиціями в освіту.
Шумпетеріанські моделі	Г. Гроссман, Е. Хелпман (1991, 1994)	Економічне зростання визначається якістю людського капіталу, інвестиціями в НДДКР і можливістю отримання інноваційної ренти за рахунок «типового покращення продукції» (інновацій).
	Р. Агійон, П. Хоувітт (1992)	Економічне зростання визначається якістю людського капіталу, інвестиціями в покращення проміжної продукції і можливістю отримання інноваційної ренти за рахунок патентування.

З цього слідувало, що всі економіки, які отримували доступ до одних і тих же технологій, повинні були б характеризуватися зближенням

(конвергенцією) темпів довгострокового економічного зростання, а значить, використовуючи технічний прогрес поступово долати свою відсталість.

Уявлення про чинники та характер їхнього впливу на техніко-технологічну нерівномірність потребують емпіричної перевірки через виявлення сучасних тенденцій розвитку, що представлено в параграфі 2.3.

2.3. Стан та тенденції техніко-технологічного розвитку в умовах загострення міжнародної конкуренції

Глобалізація значно розширила можливості національних економічних суб'єктів до обміну результатами своєї економічної діяльності на міжнародних ринках. Проте ці можливості багато у чому зумовлюються наявним технологічним потенціалом виробничого процесу, який суттєво відрізняється по регіонам світу та має глобальний характер. Очевидно, що подібні реалії глобальної техніко-технологічної нерівномірності є формою прояву глобальних дисбалансів.

Дане питання є важливим не тільки з теоретичної точки зору, оскільки сучасна економічна практика свідчить про суттєво відмінні технологічні рівні розвитку окремих країн. Фактично мова йде про закріплення технологічної нерівномірності між розвинутими країнами світу та рештою країн. На сьогодні 7 розвинутих країн володіють 46 з 50 макротехнологій, які забезпечують виробництво наукомісткої продукції, що дозволяє їм контролювати близько 80% світового ринку (див. напр. [53]). Зважаючи ж на те, що порушення такої монополії, або створення власної є достатньо складною справою, яка потребує не тільки значних фінансових та інших витрат, але й відповідного рівня розвитку наукової інфраструктури та інтелектуального капіталу, то така технологічна нерівномірність, принаймні в найближчій перспективі, буде тільки посилюватися.

Яскравим підтвердженням цього є аналіз країн з точки зору домінуючих в них технологічних укладів, які визначають як поточний характер, так і матеріально-технічне підґрунтя для майбутнього їх соціально-економічного розвитку. За оцінкою вітчизняних науковців Україна на декілька порядків поступається провідним країнам світу за показником питомої ваги новітнього шостого технологічного укладу в національній технологічній структурі (див. табл. 2.2)

Таблиця 2.2.

Питома вага технологічних укладів деяких країн світу, %

Країни	Технологічні уклади			
	III	IV	V	VI
США	10	20	60-65	5-7
Китай	30-35	40-45	30-35	3
Україна	55-60	30-35	5-7	0,1

Джерело: [57, с.26]

Як нами вже підкреслювалося в першому розділі даної роботи, технологічний уклад як є цілісне і стійке утворення, в рамках якого відбувається повний макровиробничий цикл, має своє ядро у вигляді відповідної групи провідних галузей та видів діяльності, які забезпечують максимальні темпи економічного зростання. Як слідує із таблиці 2.2, найбільшу питому вагу в технологічній структурі України займають галузі та види діяльності III-го та IV-го технологічних укладів, тобто тих, які домінували в світогосподарському розвитку в першій половині минулого століття. Натомість питома вага VI-го технологічного укладу, ядром якого є, насамперед, нанотехнології, в 30–70 разів є меншою, порівняно з США та Китаєм. І як свідчить практика, цей розрив тільки збільшується.

У цілому нерівномірність протікання техніко-технологічного розвитку в масштабах світової економіки породжує різку диференціацію країн, формуючи

кластер країн багатих, що є технологічними лідерами, і свого роду периферію – країн, які довготривалий час не можуть подолати економічну, технологічну й соціальну відсталість. Фактично мова йде про чітке виокремлення технологічних полюсів: з однієї сторони група технологічних лідерів, багатих країн світу, які розвиваються на постіндустріальних принципах і сьогодні успішно засвоюють передові досягнення четвертої промислової революції, а з іншої – країн, яким тривалий час не вдається подолати технологічну, економічну та соціальну відсталість і які формують найбільш біднішу частину світу.

Між цими групами розташовується доволі незначна кількість держав (в основному, азійські країни), які хоча й здійснили вагомий прорив у техніко-технологічному розвитку, однак, все ще не досягли технологічної однорідності своїх економічних систем, а в окремих випадках (наприклад, Індія) підпорядковуються технічному прогресу, що носить анклавний, одногалузевий характер. Виключенням з цього правила є Китай, який за останні десятиліття змінив інноваційну модель свого розвитку і дуже швидкими темпами наздоганяє США та країни ЄС. Отже, глобальний світ як і попередні епохи підпорядковується «ритмам» технологічних змін, що порушують його рівновагу. Така глобальна нерівномірність техніко-технологічного розвитку вимагає з'ясування причин і факторів, які виводять одні країни на провідні позиції, а інші залишають позаду.

Як свідчить історія економічного розвитку, техніко-технологічні зміни, що охоплювали світове господарство, завжди відзначалися нерівномірністю: у певні періоди на авансцену світового прогресу виходили одні країни, а в інші – вони поступалися своїм лідерством на користь інших держав. Так, промислова революція XIX сторіччя, яка ознаменувалася заміною ручної праці машинами та витісненням мануфактурного виробництва фабричною індустрією, вивела Англію у число передових країн світу. Однак вже через якихось 50 років технологічне лідерство переймають Німеччина і США, які здійснюють перехід від парової енергії до електричної.

Повоєнні роки XX ст. надовго зробили США країною, яка стабільно утримувала першість над іншими країнами як за масштабами господарства і рівнем його розвитку, так і за науково-технічним потенціалом й ефективністю його застосування. У XXI ст. ситуація змінюється. Хоча США і продовжує залишатися лідером, однак про велику перевагу цієї країни на світовій арені науково-технічного прогресу вже не йдеться. Дійсно, якщо ще після завершення другої світової війни у 1960 році частка США у світовому ВВП становила близько 40% [390], то на сьогодні питома вага цієї країни у світовому ВВП скоротилася до 25 % [404]. Починаючи з 70-х років XX ст. відбулося суттєве зниження конкурентоспроможності США на тлі стрімкого зростання технологічної й інноваційної могутності Японії, країн Західної Європи, нових технологічних лідерів – Південної Кореї, Тайваню, Сінгапуру, Малайзії, а з 90-х років XX століття нового світового гіганта – Китаю.

Такі тенденції техніко-технологічного розвитку вимагають пояснення не тільки якісного, але й кількісного характеру. Для виконання подібного завдання, зазвичай, використовують систему показників, яка слугує індикатором поточного стану техніко-технологічного розвитку. Серед показників, які отримали найбільше поширення при оцінці потенціалу техніко-технологічного розвитку країн світу і за допомогою яких можна сформулювати уявлення про ресурси останнього, особливе місце відводиться таким індикаторам, як витрати на науку, дослідницький потенціал та рівень науково-дослідної активності. Щодо витрат на науку, то вони оцінюються рівнем витрат на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи (НДДКР) в країнах світу. У цьому показнику поєднуються витрати на отримання нових знань і їхнє практичне застосування для вирішення конкретних завдань. Тобто, мова йде про фінансування фундаментальної науки, досліджень прикладного характеру та дослідно-конструкторських і технологічних розробок. Розраховуючись як відсоток до ВВП, цей показник відображає як загальний обсяг державних і приватних витрат на всі види науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт протягом календарного року, включаючи державні бюджети всіх рівнів,

бюджети комерційних організацій, гранти і видатки приватних фондів та недержавних організацій.

Витрати на НДДКР є важливим показником, що відображає фінансові ресурси певної країни, за рахунок яких вона може забезпечувати техніко-технологічний розвиток своєї економіки. Якщо розглядати ці витрати в абсолютному вираженні за даними останніх звітів Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) про науку, а також аналогічні дані Інституту статистики ЮНЕСКО (для країн, які не членами ОЕСР), то лідером за цим показником залишаються США (див. табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Світові лідери за валовими внутрішніми витратами на НДДКР
(млрд. дол. США)

№	Країна	2015	2017	2019	2021	2021р. до 2015р., %
1	США	507,4	565,7	677,9	806,0	158,8
2	Китай	366,1	420,8	526,2	667,6	182,3
3	Японія	168,5	166,6	172,3	177,4	105,3
4	Німеччина	114,1	133,7	151,1	153,7	134,7
5	Республіка Корея	76,9	90,3	104,0	119,6	155,5
6	Великобританія	63,0	70,8	87,9	90,2	143,1
7	Франція	60,5	65,6	74,6	77,2	127,6
8	Індія	62,3	62,9	68,2*	-	142,0**
9	Бразилія	41,1	39,9	41,1*	-	116,1**

* За 2018 рік

** 2018р. до 2013 р., %

Зведено за: [226 –228; 298].

Разом з тим, якщо за даними звітів у 2015 році сумарні інвестиції в НДДКР Китаю порівняно із США складали 72,1%, то за даними 2021 року – вже 82,8%, оскільки темпи зростання витрат на ці цілі в Китаї були суттєво вищими. За цим показником вже Китай є безумовним світовим лідером, збільшивши свої сумарні витрати на науково-дослідні та дослідно-

конструкторські роботи за 5 років на 82,3%. Разом з тим, необхідно зауважити, що темпи зростання валових внутрішніх витрат на НДДКР у США є більш високими за середні по даній вибірці країн. Також привертають увагу більш високі темпи нарощування обсягів інвестицій в НДДКР республіки Кореї, порівняно із «традиційними» світовими науковими центрами – Японією, Німеччиною, Францією та Великобританією.

Якщо ж проаналізувати відносні показники витрат на НДДКР по окремим країнам світу, то ситуація буде виглядати дещо іншою. За питомою вагою витрат на науку у ВВП світовим лідером є Ізраїль (5,56%), за яким слідують Республіка Корея (4,93%), США (3,46%), Швеція (3,43%) і Бельгія (3,43%) (див. табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Витрати на НДДКР до ВВП, %

Рейтинг	Країна	2013	2015	2018	2021
1	Ізраїль	4,09	4,26	4,95	5,56
2	Республіка Корея	4,15	4,22	4,81	4,93
3	США	2,71	2,72	2,84	3,46
4	Швеція	3,3	3,26	3,34	3,43
5	Бельгія	2,33	2,46	2,82	3,43
6	Швейцарія	-	3,37	3,37	3,36
7	Японія	3,31	3,28	3,26	3,3
8	Австрія	2,95	3,05	3,17	3,26
9	Німеччина	2,82	2,91	3,09	3,14
10	Фінляндія	3,29	2,89	2,77	2,99
11	Великобританія	1,64	2,31	2,72	2,91
14	Китай	2,0	2,07	2,19	2,43
19	Франція	2,24	2,27	2,2	2,22
25	Бразилія	1,2	1,37	1,17	1,15*
37	Індія	0,7	0,69	0,66	0,65*

* 2020 р.

Зведено за: [334–336].

Як видно із даних таблиці, США і Китай, що мали найбільший обсяг витрат на науку, за їхньою часткою у ВВП займають третє та чотирнадцяте місця (3,46% і 2,43%, відповідно). Інші три країни з п'ятірки лідерів за показником валових внутрішніх витрат на НДДКР – Японія, Німеччина та Республіка Корея за індикатором частки витрат на науку у ВВП займають сьоме, дев'яте та друге місця, відповідно. Досить посередні позиції за цим відносним показником у 2021 році займали Бразилія (1,15% витрат на НДДКР до ВВП країни) та Індія (0,65%) [334–336].

Ще однією доволі цікавою характеристикою витрат на науку є показник витрат на НДДКР у розрахунку на одного дослідника (в еквіваленті повної зайнятості). Перше місце за цим індикатором посідає Швейцарія (407,6 тис. дол.), друге – належить США (309,94 тис. дол.). Щодо Китаю, то там ці витрати становлять 235,3 тис. дол., що відповідає восьмому місцю відповідного рейтингу. Суттєвими є подібні витрати у Німеччині (230,8 тис. дол.), Японії (212,5 тис. дол.) та Республіці Корея (212,1 тис. дол.) [402]. Отже, як бачимо, абсолютне лідерство країни за загальними витратами на науку далеко не завжди є таким за іншими показниками. Цілком зрозуміло, що показник витрат на НДДКР у розрахунку на одного дослідника (в еквіваленті повної зайнятості) знаходиться у залежності від загального числа дослідників в країні. Згідно цього показника, чисельність дослідників найвищою є в Китаї (4,38 млн. чол.) і США (2,42 млн. чол.). З великим відривом від цих країн йде Японія, що має 942 тис. дослідників, Німеччина – з чисельністю зайнятих у науці близько 749,9 тис. чол. та інші країни [397].

Необхідно зауважити, що техніко-технологічна нерівномірність є у тому числі наслідком зростання ролі ТНК в результатах та характері світового економічного розвитку. Як зазначають дослідники, активізація міжнародної економічної діяльності ТНК припадає на початок 70-х років ХХ ст. В цей хронологічний період у світі нараховувалось 7 300 ТНК, кількість яких до 1990 року зросла до 37 000 компаній. В сучасних умовах нараховується вже близько 85 тис. ТНК і 810 тис. їх зарубіжних підрозділів. В цілому за останні 30 років

кількість ТНК збільшилась у дванадцять разів. За вказаний період сукупні активи іноземних філій зросли більше ніж у вісімнадцять разів (у 2014 р. їх величина дорівнювала 96,625 трлн. дол. США), а виробництво доданої вартості за їхньою допомогою складало 2,3 % від усього глобального ВВП (7,7 млрд. дол. США). За оцінками UNCTAD, більше ніж 30 трлн. дол. США сумарного обсягу прямих іноземних інвестицій близько 70 % знаходяться під контролем ТНК [65, с.130].

Реалізація власної технологічної політики під тиском міжнародної конкуренції вимагає від транснаціональних корпорацій достатньо масштабних інвестицій в інновації. Як свідчить практика, нововведення впроваджується в ті підрозділи ТНК, в яких вона набуває найбільшого економічного ефекту. Це може залежати як від країни розміщення філії, так і від сфери діяльності того чи іншого підрозділу. Внаслідок неминучої дифузії інновацій, у першу чергу поліпшуючих видів, піднімається загальний технологічний рівень розвитку тих територій, де зосереджена виробнича і збутова діяльність ТНК.

Таким чином, інноваційна діяльність, що реалізується ТНК, має декілька неоднозначних наслідків. У відповідності з глобальними ланцюгами створення вартості високотехнологічні гіганти прагнуть перенести на інші території ті ланки виробничого процесу, які не відзначаються високою доданою вартістю. Мотивом такої виробничої стратегії є прагнення знизити витрати виробництва основного виду економічної діяльності. Саме тому ТНК здійснюють інвестиції виробничого характеру в економіку тих країн, які відзначаються дешевою робочою силою або забезпечують легкий доступ до природних ресурсів. За собою, як правило, ТНК залишають ті підрозділи, які створюють найбільшу додану вартість. До таких належать НДДКР, дизайн, маркетинг тощо. За таких умов найбільше інновацій створюється саме в країні базування, а не перебування транснаціонального капіталу. Як зазначає Д. Погрібний, наслідки впливу ТНК на інші країни багато в чому залежать від економічної потужності суб'єктів відносин, положення філій і дочірніх компаній ТНК у країні перебування [93, с.15].

Згідно дослідження Ю. Шевченко, найбільшим регіоном-репацієнтом глобальних інвестицій у 2021 році став азійський регіон, залучивши сумарно близько 619 млрд. дол. США. На її думку, це стало відображенням загальної конкурентоспроможності даного регіону і його стійкості до впливу кризових явищ [124, с.41]. Як зазначалося на конференції ООН з торгівлі та розвитку, сьогодні має місце зростаюча тенденція до інтернаціоналізації досліджень і розробок, що спонукає провідні ТНК світу розширювати географію своїх НДДКР. Це, в свою чергу, збільшить технологічний потенціал підприємств країн-репацієнтів [316].

У таблиці 2.5 представлено абсолютні та відносні показники інвестиційної діяльності провідних ТНК світу у 2023 році.

Таблиця 2.5

Обсяги та динаміка інвестицій у НДДКР провідних ТНК за 2023 рік

№ з/п	Компанія	Країна	Вид економічної діяльності	Обсяг інвестицій у НДДКР, млн. євро	Зміна обсягу інвестицій за рік, %
1	ALPHABET	США	Програмне забезпечення та комп'ютерні послуги	37033,5805	25,2
2	META	США	Програмне забезпечення та комп'ютерні послуги	31519,796	36,4
3	MICROSOFT	США	Програмне забезпечення та комп'ютерні послуги	25496,917	10,9
4	APPLE	США	Технологічне апаратне забезпечення та обладнання	24611,8613	19,8
5	HUAWEI INVESTMENT & HOLDING	Китай	Технологічне апаратне забезпечення та обладнання	20925,0392	10,6
6	VOLKSWAGEN	Німеччина	Автомобілебудування	18908,0	21,3
7	SAMSUNG ELECTRONICS	Південна Корея	Електроніка та електричне обладнання	18435,4284	10,3
8	INTEL	США	Технологічне апаратне забезпечення та обладнання	16433,5342	15,4
9	ROCHE	Швейцарія	Фармацевтика та біотехнології	14267,7541	2,5

<i>Продовження табл. 2.5</i>					
№ з/п	Компанія	Країна	Вид економічної діяльності	Обсяг інвестицій у НДДКР, млн. євро	Зміна обсягу інвестицій за рік, %
10	JOHNSON & JOHNSON	США	Фармацевтика та біотехнології	13691,1741	-0,8
11	MERCK US	США	Фармацевтика та біотехнології	11080,0723	14,2
12	PFIZER	США	Фармацевтика та біотехнології	10712,5491	-1,5
13	GENERAL MOTORS	США	Автомобілебудування	9188,0782	24,1
14	ASTRAZENECA	США	Фармацевтика та біотехнології	8943,3753	18,5
15	BRISTOL-MYERS SQUIBB	США	Фармацевтика та біотехнології	8823,36775	-10,5
16	TOYOTA MOTOR	Японія	Автомобілебудування	8776,13181	10,4
17	NOVARTIS	Швейцарія	Фармацевтика та біотехнології	8520,53619	0,5
18	MERCEDES-BENZ	Німеччина	Автомобілебудування	8509,0	-5,2
19	TENCENT	Китай	Програмне забезпечення та комп'ютерні послуги	8240,34643	18,4
20	ORACLE	США	Програмне забезпечення та комп'ютерні послуги	8084,57126	19,4
21	QUALCOMM	США	Технологічне апаратне забезпечення та обладнання	7682,35845	14,2
22	ALIBABA GROUP HOLDING	Китай	Програмне забезпечення та комп'ютерні послуги	7681,38089	3,2
23	ROBERT BOSCH	Німеччина	Автомобілебудування	7483	18,3
24	FORD MOTOR	США	Автомобілебудування	7312,9602	2,6
25	BMW	Німеччина	Автомобілебудування	7178	4,5

Джерело: [391].

Як свідчить дана таблиця, серед 25-ти найбільших інвесторів в НДДКР знаходяться ТНК із 6 країн – США (14 підприємств), Німеччини (4), Китаю (3), Швейцарії (2), а також по одній компанії з Японії та Південної Кореї. Основними видами економічної діяльності, в яких здійснювалися такі інвестиції є: програмне забезпечення та комп'ютерні послуги, технологічне апаратне забезпечення та обладнання, фармацевтика та біотехнології,

електроніка та електричне обладнання, а також автомобілебудування. Щодо динаміки інвестицій в НДДКР, то 21 з 25 компаній продемонстрували їх зростання, і лише 4 – зменшення порівняно з попереднім роком (3 з них – у сфері фармацевтики та біотехнологій).

Як зазначає Т. Герасименко, частка ТНК порівняно з внеском національних держав та венчурних фондів в інноваційні дослідження на початку 2000-х років наближалася до 50%. За її розрахунками, в 2012 році сумарно інвестиції в НДДКР складали 182,2 мільярда євро і щорічно до 2022 року зростали в середньому на 9,3%. Т. Герасименко вказує, що ТНК приймають активну участь у створенні міжкорпоративних технологічних альянсів для проведення спільних наукових досліджень та створення наукокомісткого виробництва, а також ці міжнародні структури широко використовують можливості глобального науково-технічного аутсорсингу [10, с.7-8].

Таким чином, діяльність провідних ТНК сприяє поширенню та закріпленню світової техніко-технологічної нерівномірності. Визначальною тенденцією фінансування НДДКР ТНК є їх спрямованість саме в сферу базисних інновацій, які визначають контури нового шостого технологічного укладу. За рахунок контролю основних потоків науково-технологічних знань (патентів і ліцензій на нову техніку, технології, ноу-хау) значно зросла роль ТНК у міждержавному науково-технологічному обміні, закріплюючи домінуючі позиції материнських країн, та підлеглу роль приймаючих країн в техніко-технологічній картині світу.

Розглянувши основні індикатори діагностики техніко-технологічного розвитку країн, до яких належать витрати на науку, витрати на НДДКР у розрахунку на одного дослідника (в еквіваленті повної зайнятості) та загальне число дослідників, ми отримали можливість охарактеризувати ресурсні можливості країн йти шляхом науково-технічного прогресу. Однак, ці дані не відображають того, настільки повно цей потенціал буде використано. Як свідчить практика, далеко не завжди фінансові й трудові ресурси реально

здійюються у створенні нових технологій і продуктів. Яскравим прикладом того, що витрати не породжують реального економічного зростання на інноваційній базі, є економіка колишнього СРСР. Маючи чи найвищі показники зайнятості у сфері науки та її фінансування, ця країна довготривалий період йшла шляхом екстенсивного розвитку, віддаючи пріоритет винахідництву а не впровадженню його результатів. Отже, проаналізовані нами показники ресурсного забезпечення техніко-технологічного розвитку країн, мають поєднуватися з індикаторами їхньої віддачі (див. табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Індикатори техніко-технологічного розвитку

Показники оцінювання потенційних можливостей	Показники оцінювання реалізованих можливостей
Відображають ресурсні можливості економіки досягати певного рівня розвитку технологій – валові внутрішні витрати на НДДКР – витрати на НДДКР по відношенню до ВВП – витрати на НДДКР у розрахунку на одного дослідника (в еквіваленті повної зайнятості) – загальне число дослідників	Вказують на реальні досягнення у сфері розвитку технологій – рівень науково-дослідної активності (кількість опублікованих статей) – рівень патентної активності (кількість заявок на патенти) – результати знань і технологій (рівень розробки нових знань, техніки, технології, темпи їх поширення та вплив на знання) – творчі результати (нематеріальні активи, частка новітніх (креативних) товарів та послуг, інтернет-творчість)

Так, наприклад, до показників віддачі ми можемо віднести показники рівня науково-дослідної активності, що вимірюється кількістю статей, опублікованих в певній країні, а також рівня патентної активності, яка обчислюється шляхом підрахування кількості заявок, поданих на патентування в певній країні. Ці дані за досліджуваною групою країн представлено в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Показники дослідницької та патентної активності окремих країн світу
у 2022 році

Країни	Рейтинг країн світу за рівнем науково- дослідницької активності (кількість статей)	Заявки на патенти, всього	Заявки резидентів	Заявки нерезидентів
Китай	898949	1619268	1464605	154663
США	457335	594340	252316	342024
Індія	207390	77068	38551	33766
Німеччина	113976	57213	37199	20014
Великобританія	105584	19485	11183	8302
Японія	103723	289530	218 813	70717
Італія	90586	9221	8440	781
Південна Корея	76936	237633	183748	53885
Бразилія	67031	24759	4398	20361
Франція	65888	14746	13322	1424
Україна	13205	2760	794	1966

Складено за: [336; 414] .

Як слідує із таблиці 2.7, першість у світі за показниками дослідницької і патентної активності утримують Китай, США, Індія, Німеччина і Японія, обіймаючи перші п'ять місць світового рейтингу за рівнем науково-дослідницької активності (кількість опублікованих статей). Щодо рейтингу патентної активності, то ми бачимо, що і в ньому своє лідерство продовжують зберігати Китай і США, однак, Індію та Німеччину потіснили Японія й Південна Корея, які утримують цей показник на рівні 289530 та 237633 заявок відповідно.

Привертає увагу той факт, що ті країни, які утримували першість за загальним обсягом витрат на науку (США, Китай, Японія, Німеччина і Республіка Корея), вже не були лідерами за питомою вагою витрат на науку у ВВП. У той же час при стабільній першості Китаю і США щодо дослідницької й патентної активності, ми відслідковуємо витіснення Республіки Корея, яка доволі непогано фінансує свою науку і обіймає п'яте місце за цим показником, на дев'яте місце за кількістю статей і на четверте за кількістю патентів. Швейцарія, яка найбільше в світі витрачає на НДДКР у розрахунку на одного дослідника, взагалі не відзначається високою віддачою від такого фінансування. Ця країна взагалі не входить у перші п'ятнадцять позицій ні за кількістю надрукованих статей, ні за кількістю поданих заявок на патенти. Отже, з огляду на показники ресурсного потенціалу техніко-технологічного розвитку та ефективності його використання країнам властива своєрідна міграція.

У відношенні патентної активності країн світу важливим, на наш погляд, є також аналіз їх галузевої спрямованості. Оскільки сучасний світ перебуває на етапі розгортання 4-ї промислової революції, то саме патенти на технології, які будуть визначати ключові напрямки даної революції, є одним із важливих індикаторів якості технологічного розвитку конкретної країни.

Термін Четвертої промислової революції, або «Індустрія 4.0» було запропоновано німецьким федеральним урядом в рамках реалізації стратегічного плану розвитку обробної промисловості на основі об'єднання промислового обладнання та інформаційних систем без участі людини. Її основні риси – «це «усюдисущий» та мобільний Інтернет, мініатюрні виробничі пристрої (які постійно дешевшають), штучний інтелект та машини, які навчаються» [123, с.11]. Передбачається, що інтегровані промислово-інформаційні системи будуть об'єднані в єдину мережу, будуть здатні самоналаштовуватися, адаптуватися під нові запити споживачів, самостійно приймати рішення без безпосередньої участі людини та навчатися новим моделям поведінки.

К. Швабом було визначено 23 технологічних напрями, а саме: технології, що імплантуються, цифрові технології забезпечення присутності, образ, як новий канал взаємодії та управління, переносний Інтернет, повсюдно присутні технології обчислення, кишеньковий суперкомп'ютер, універсальне місце зберігання для всіх, Інтернет речей, мережеві технології забезпечення взаємного з'єднання та інтероперабельності домашніх приладів і процесів у житловому будинку, «розумні міста», великі бази даних для прийняття рішень, автомобілі без водіїв, автоматизоване прийняття рішень на основі штучного інтелекту, штучний інтелект, що заміщує робочі місця розумової праці, перетворення у сфері послуг на основі робототехніки, криптовалюта та блокчейн-технології, економіка спільного споживання, урядові послуги на основі технологій «блокчейн», технології промислового виробництва на основі 3D-принтерів, технології надання медичних послуг на основі 3D-принтерів, технології задоволення потреб споживачів товарів на основі 3D-принтерів, технології генної інженерії для моделювання народження дитини та нейротехнології [123].

Подібні технологічні напрями розгортання Четвертої промислової революції вказують на три важливих групи технологій, рівень розвитку яких в конкретних країнах визначають їх позиції в глобальному технологічному поділі праці – інформаційно-цифрові, біотехнології та нанотехнології. Можна стверджувати, що саме розвиток цих технологій буде визначати реальну та потенційну спроможність країн світу приймати активну участь в процесах Індустрії 4.0. Як показує сучасна економічна практика, відносно невелика група країн світу сконцентрувала більшість науково-технічних розробок за даними групами технологій, формуючи, такими чином, недосконало конкурентні умови їхнього застосування в реальній економічній практиці. Таблиця 2.8 демонструє питому вагу окремих країн у загальній кількості патентів за інформаційно-цифровими технологіями, біотехнологіями та нанотехнологіями.

Таблиця 2.8

Питома вага окремих країн світу у загальній кількості патентів за галузями новітніх технологій, %

		США	Японія	Китай	Німеччина	Корея	Франція	Великобританія	Канада	Швейцарія	ЄС-28	Індія	Україна
Біо-технології	*	41,6	11,3	4,6	6,0	4,8	4,6	3,9	2,3	1,5	25,5	1,1	0,05
	**	41,5	14,0	1,7	7,8	3,2	5,4	4,5	2,0	2,5	28,8	0,8	0,01
ІКТ	*	33,7	22,7	15,9	5,6	7,0	2,9	2,6	1,7	0,7	18,6	0,9	0,06
	**	26,7	37,0	4,4	6,5	5,9	3,9	2,7	1,3	1,2	16,7	0,6	0,01
Нано-технології	*	34,6	17,4	3,9	5,0	8,6	4,4	3,5	1,6	0,9	21,5	1,5	0,09
	**	30,4	23,9	2,7	7,7	7,5	7,1	3,8	1,6	1,5	27,6	0,7	0,05

* - на основі договору про патентну кооперацію (РСТ);

** - на основі договору про «Триадичні» патентні сімейства (TRF)

Джерело: [108, с. 100].

Як свідчать дані таблиці 2.8, безумовним світовим лідером, який концентрує значну частину патентів за галузями новітніх технологій Індустрії 4.0 є США. Дана країна зосередила у себе більше 41% патентів в галузі біотехнологій, близько третини – в галузі інформаційно-комунікаційних технологій та нанотехнологій. Також значну активність на ринку патентів за даними технологіями проявляє Європейський Союз, який сконцентрував близько четвертої частини патентів світу в галузі біотехнологій, та близько п'ятої – в галузі ІКТ та нанотехнологій. Лідерами ЄС за цими напрямками є Німеччина, Франція та Великобританія. Також необхідно звернути увагу, що Китай, як світовий лідер за загальною кількістю патентів, займає лише третє місце в світі за патентами в галузі ІКТ технологій, та має відносно невелику питому вагу патентів за напрямками нанотехнологій та біотехнологій. Натомість Японія, яка є п'ятою у світі за загальною патентною активністю займає

стабільну другу світову позицію за питомою вагою у загальній кількості патентів за галузями новітніх технологій.

Ще одним напрямом аналізу стану техніко-технологічного розвитку окремих країн є з'ясування їх місця у відповідних міжнародних рейтингах. Так, одними із найбільш загальних та інформативних міжнародних індикаторів у цьому відношенні є глобальні індекси інновацій та розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. Ці індикатори, на наш погляд, найбільш відповідають характеристикам сучасного етапу техніко-технологічного розвитку країн світу, оскільки, по-перше, як було доведено в першому розділі даної роботи, лише на інноваційних принципах можливий техніко-технологічний розвиток та, по-друге, саме розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, як вже підкреслювалося, є одним із пріоритетів розгортання сучасної 4-ї промислової революції.

Важливим є також те, що глобальний інноваційний індекс (The Global Innovation Index – GII) враховує як аспекти внеску на інноваційно-технологічний розвиток відповідної країни, так і віддачі від цього. З методичної точки зору даний індекс, який розроблений школою бізнесу Корнельського університету, Всесвітньою організацією інтелектуальної власності (WIPO), дослідницьким інститутом «INSEAD» і міжнародною французькою бізнес-школою, включає в себе два субіндекси (див. табл. 2.9).

Таблиця 2.9

Складові глобального інноваційного індексу (GII)

Суб-індекс інноваційного внеску (Innovation Input Sub-Index)	Суб-індекс інноваційного результату (Innovation Output Sub-Index)
Інститути (Institutions)	Результати знань і технологій (Knowledge and technology outputs)
Людський капітал і дослідження (Human capital and research	

Продовження табл. 2.9

Суб-індекс інноваційного внеску (Innovation Input Sub-Index)	Суб-індекс інноваційного результату (Innovation Output Sub-Index)
Інфраструктура (Infrastructure)	Творчі результати (Creative outputs)
Рівень розвитку ринку (Market sophistication)	
Рівень розвитку бізнесу (Business sophistication)	

Складено за: [238]

Перший субіндекс – інноваційного внеску, дозволяє оцінювати елементи національної економіки, які розділені на п'ять основних груп: інститути, в межах якого аналізується політичне, регуляторне та бізнес середовища; людський капітал і дослідження, який дозволяє визначити стан розвитку освіти в цілому та вищої освіти зокрема, а також рівень проведення науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт; інфраструктура, де оцінюють стан загальної інфраструктури, інформаційно-комунікаційних технологій, екологічну стійкість; рівень розвитку ринку, який визначається кредитною та інвестиційною політиками, конкурентними відносинами, торгівельними операціями та масштабами ринку; рівень розвитку бізнесу або бізнес-досвід, який враховує кількість висококваліфікованих робітників та частку зайнятості у наукоємних галузях, інноваційні зв'язки, рівень поглинання знань.

Другий субіндекс – інноваційних результатів, відображає фактичні результати такої діяльності за двома основними напрямками: результати в галузі знань і технологій (рівень розробки нових знань, техніки, технології, темпи їх поширення та вплив на знання), а також творчі результати або креативність (нематеріальні активи, частка новітніх (креативних) товарів та послуг, інтернет-творчість тощо). Загальна оцінка глобального інноваційного індексу – це середнє арифметичне значення величин (балів) обох субіндексів. Хоча при визначенні субіндексів інноваційних витрат та результатів інновацій

використовують різну кількість показників, при визначені загального показника ГПІ вони мають однакову вагу.

«З моменту свого заснування в 2007 році ГПІ сформував порядок денний вимірювання інновацій і став наріжним каменем розробки економічної політики, де все більше урядів систематично аналізують свої щорічні результати ГПІ і розробляють політичні заходи для покращення своєї ефективності» [129]. Останній глобальний інноваційний індекс 2023 року містить показники ефективності та класифікує 132 економіки світу за їхніми інноваційними економічними системами на основі 81 показника з міжнародних державних і приватних джерел. Окрім того це дослідження визначає 100 найкращих науково-технологічних кластерів світу. Шкала оцінювання змінюється від 0 до 100, і чим вища оцінка, тим більш інноваційною є економіка відповідної країни [129].

Інший міжнародний індикатор – індекс розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ICT Development Index). Даний індекс розраховується з 2009 року міжнародним союзом електрозв'язку (МСЕ) – спеціалізованою агенцією ООН з інформаційно-комунікаційних технологій. З 2018 по 2022 рр. розрахунок даного індексу не вівся у зв'язку із проблемами з доступністю і якістю даних, проте поновлено у 2023 році. Основними цілями створення даного індексу було вимірювання рівня та динаміки розвитку ІКТ у країнах та досвід цих країн порівняно з іншими; прогрес у розвитку ІКТ як у розвинених країнах, так і в країнах, що розвиваються; цифровий розрив, тобто відмінності між країнами щодо рівня розвитку ІКТ; потенціал розвитку ІКТ і те, якою мірою країни можуть використовувати їх для посилення зростання та розвитку в контексті наявних можливостей і навичок.

Це комбінований показник, що характеризує досягнення країн світу з точки зору розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. Для розрахунку індексу використовується 11 показників, що характеризують проникнення фіксованого телефонного зв'язку, мобільного стільникового зв'язку, широкопasmового мобільного та фіксованого Інтернету; доступ до комп'ютерів

і Інтернету домогосподарств; пропускну здатність міжнародних каналів доступу до Інтернету; рівень грамотності дорослого населення і залучення в освіту молоді. Видання індексу розвитку ІКТ за 2023 рік включає 169 економік, причому (на відміну від попередніх років вимірювання) в новітній його версії ранг країн не виставлявся [392]. Значення глобального індексу інновацій та індексу розвитку інформаційно-комунікаційних технологій по окремим країнам світу наведено у таблиці 2.10.

Таблиця 2.10

Глобальний індекс інновацій та індекс розвитку інформаційно-комунікаційних технологій по окремим країнам світу

Країни	Глобальний індекс інновацій		Індекс розвитку інформаційно-комунікаційних технологій	
	2019	2023	2017	2023
Швейцарія	67.24 (1)	67.6 (1)	8,74 (3)	91.6
Швеція	63.65 (2)	64.2 (2)	8,41 (11)	93.9
США	61,73 (3)	63.5 (3)	8,18 (16)	96.6
Нідерланди	61.44 (4)	60.4 (7)	8,49 (10)	93.5
Великобританія	61,30 (5)	62.4 (4)	8,65 (5)	92.8
Сінгапур	58,37 (8)	61.5 (5)	8,05 (20)	97.4
Німеччина	58,19 (9)	58.8 (8)	8,39 (12)	87.3
Ізраїль	57.43 (10)	54.3 (14)	7,88 (23)	91.1
Республіка Корея	56,55 (11)	58.6 (10)	8,85 (2)	93.8
Китай	54,82 (14)	55.3 (12)	5,60 (80)	84.4
Японія	54,58 (15)	54.6 (13)	8,43 (10)	92.0
Франція	54.25 (16)	56.0 (11)	8,24 (15)	89.4
Україна	37,4 (47)	32.8 (55)	5,62 (79)	80.8
Індія	36,58 (52)	38.1 (40)	3,03 (134)	-
Бразилія	33.82 (66)	33.6 (49)	6,12 (66)	81.9

Примітка: в дужках – місце країни у відповідному рейтингу.

Складено за: [234; 238; 262–263].

Як слідує із даних таблиці 2.10, за глобальним індексом інновацій 2023 року лідерами є Швейцарія (67,24), Швеція (63,65), США (61,73), причому вони зберегли свої позиції порівняно із показниками 2019 року. За даний період 2019-2023 рр. в п'ятірці найбільш інноваційних економік світу відбулися певні зміни – Великобританія перемістилася з 5-ї позиції на 4-ту (62,4), на п'яту позицію із 8-ї зайшов Сінгапур (61,5), а Нідерланди випали з п'ятірки, опинившись на 7-му місці (60,4).

За індексом розвитку інформаційно-комунікаційних технологій серед наведеної вибірки країн першість у 2017 році утримували Ісландія (8,98) (див. [240]), Республіка Корея (8,85), Швейцарія (8,74), Данія (8,71) і Великобританія (8,65). У 2023 році, як вже відзначалося, рейтингування країн не проводилося, але, з огляду на значення даного індексу в цьому році, найвищі позиції серед цієї вибірки країн займають Сінгапур (97,4), США (96,6), Швеція (93,9), республіка Корея (93,8) та Нідерланди (93,5). Необхідно зауважити значний прогрес за цим міжнародним індикатором за період 2017-2023 рр. у Сінгапуру (з 20-ї позиції у 2017 році), США (з 16-ї), Швеції (з 11-ї) та Нідерландів (з 10-ї). Це дозволило їм випередити деяких країн-лідерів 2017 року за індексом розвитку інформаційно-комунікаційних технологій – Швейцарію, Данію та Великобританію.

Таким чином, аналіз показників витрат на техніко-технологічний розвиток, з одного боку, та їх результативності, з іншого, підтверджує висновок про різну ефективність використання своїх ресурсів та певну міграцію країнами світу в міжнародних рейтингах. Дозволяє переконатися в такій тенденції порівняння провідних країн світу, що утримували першість за показниками валових витрат на НДДКР, дослідницької й патентної активності, з їх місцем в рейтингах за глобальним індексом інновацій та глобальним індексом розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. Дані показники представлено в табл. 2.11.

Таблиця 2.11

Місце країн у світових рейтингах за окремими показниками техніко-технологічного розвитку

№	Країна	Показники витрат		Показники результативності	
		Рейтинг за валовими внутрішніми витратами на НДДКР	Рейтинг за рівнем науково-дослідницької активності	Рейтинг за індексом інновацій	Рейтинг за індексом ІКТ*
1	США	1	2	3	16
2	Китай	2	1	12	80
3	Японія	3	6	13	10
4	Німеччина	4	4	8	12
5	Республіка Корея	5	8	10	2
6	Великобританія	6	5	4	5
7	Франція	7	10	11	15
8	Індія	8	3	40	134
9	Бразилія	9	12	49	66

* Дані за 2017 рік

Як слідує із таблиці 2.11 перша дев'ять країн, які мають найбільші валові внутрішні витрати на НДДКР, демонструють різний рівень використання цих ресурсів на техніко-технологічний розвиток. Так, висока ефективність використання цих витрат характерна, насамперед, для США, Великобританії, Німеччини, республіки Кореї та Франції, оскільки в цих країнах високі позиції за показниками витрат поєднуються і стабільно високим рейтингом інноваційності та розвитку ІКТ (як відзначалося раніше, ці країни досягли високого прогресу за останнім індексом у 2023 році порівняно з 2017 р.). Китай і Японія також поліпшили свій рівень використання ресурсів на техніко-технологічний розвиток, проте дещо поступаються у цьому відношенні першій групі країн.

Натомість, Індія та Бразилія, які входять до групи світових лідерів за показниками витрат на НДДКР та рівнем науково-дослідної активності за параметрами ефективності їх використання характерна нестабільна динаміка. Індія, яка займає восьму рейтингову позицію за валовими внутрішніми витратами на НДДКР та третю за рівнем науково-дослідницької активності є лише 40-ю країною світу за глобальним індексом інновацій та 134-ю за індексом розвитку ІКТ. Бразилія, у свою чергу, є 9-ю країною світу за показником валових внутрішніх витрат на НДДКР, 12-ю за рівнем науково-дослідницької активності і, водночас, 49-ю – за інноваційністю та 66-ю – за рівнем розвитку ІКТ.

Такі тенденції техніко-технологічного розвитку вимагають пояснення з огляду на з'ясування причин зазначеної «міграції країн» у світовому технологічному просторі та в міжнародних рейтингах техніко-технологічного розвитку, а також прогнозування подальших його тенденцій. У цьому відношенні важливого значення набуває з'ясування причин, які породжують техніко-технологічну нерівномірність та визначають потенціал поточного та перспективного техніко-технологічного розвитку країн світ .

Висновки до розділу 2

1. Позитивні наслідки впливу глобалізації розподіляються дуже нерівномірно між різними країнами світу та окремими суб'єктами міжнародних економічних відносин, що дозволяє вести мову про глобальну нерівновагу, асиметрію розвитку. Ці проблеми розглядаються в економічній теорії в контексті теорії глобальних дисбалансів або диспропорцій.

2. Термін «дисбаланс» походить від французького *disbalance* (*dis* – порушення, втрата, *balance* – терези), що у загальному сенсі означає невірноваженість, незбалансованість. У зарубіжній літературі набуло поширення поняття «*imbalance*», що в перекладі з англійської означає відсутність рівноваги, нестійкість, невідповідність. Застосування цього поняття

до опису проблем порушення рівноваги у межах глобальної економіки привело до появи категорії «глобальні дисбаланси».

3. У науковій літературі поняття глобальних дисбалансів набувало різних змістів у залежності від появи нових явищ і процесів у межах глобальної економіки, однак і до сьогодні воно пов'язується з відсутністю збалансованості у фінансовій сфері (державних бюджетів, платіжних балансів, валютних курсів), зумовлених невизначенністю і ризиками фінансових ринків, а також державною економічною політикою. Нові характеристики сучасної глобальної економіки та тренди її розвитку в умовах четвертої промислової революції вимагають розширення сфер, в яких можуть виникати глобальні дисбаланси. Відтак до останніх необхідно відносити усі ті структурні невідповідності між елементами світової економіки, які зумовлюють певні негативні наслідки для її функціонування та породжують кризові явища.

4. Ці аргументи дозволяють визначити глобальні дисбаланси як статичну та динамічну відсутність рівноваги (невідповідність) між елементами глобальної економічної системи, що є умовою її розвитку та джерелом виникнення криз. У цьому визначенні, на відміну від існуючих, відтворено двояку природу порушення рівноваги глобальної економіки, а саме: невідповідність між її складовими в стаціонарному стані (статика) і, водночас, процес відхилення від рівноваги у процесі руху (динаміка). Відтак, серед видів глобальних дисбалансів мають місце незбалансованості, породжені техніко-технологічним розвитком, тобто технологічні.

5. На умови, що визначають можливості вирівнювання технологічних глобальних дисбалансів, впливає група чинників, які пов'язані із досягнутими в національних економіках рівнями фізичного і людського капіталів. Останній з огляду на свою спроможність прискорювати техніко-технологічний розвиток і у такий спосіб долати глобальні дисбаланси набував у теоретичних уявленнях мислителів доволі різних змістів. Представники першої хвилі нових теорій економічного зростання з урахуванням людського капіталу розглядали його як актив, що формується як за рахунок шкільної освіти, так і за рахунок навчання

на практиці, а також більш високого рівня знань, характерного для працівників наукової сфери. Шумпетеріанські моделі економічного зростання пов'язали людський капітал, зосереджений в дослідницькому секторі економіки, і його продуктивність в інноваційному сенсі з бар'єрами на доступ до нововведень суперників і можливістю отримання інноваційної ренти.

6. Врахування цих характеристик людського капіталу дозволяло стверджувати, що за відкритості економік у країн, які роблять ставку на розвиток людського капіталу, з'являється потенційна можливість скористатися знанням, яке було вироблене іншими, не здійснюючи при цьому суттєвих інвестиційних витрат.

7. Формою прояву глобальних технологічних дисбалансів є суттєва технологічна диференціація країн світу – формування кластерів країн технологічних лідерів, країн із середнім рівнем техніко-технологічного розвитку та країн із технологічною відсталістю.

8. Для визначення досягнень країни у техніко-технологічному розвитку важливо оперувати не тільки показниками її внеску у науково-технологічну сферу, але й здійснювати вимір віддачі від такого інвестування. Для цього у системі індикаторів техніко-технологічного розвитку слід виділяти окремі підсистеми: по-перше, групу показників, що відображають ресурсні можливості економіки досягати певного рівня розвитку технологій (потенціальні можливості), і, по-друге, групу індикаторів, що вказують на реальні досягнення у цій сфері (реалізовані можливості). У силу цього для вимірювання рівня техніко-технологічного розвитку необхідно комплексно застосовувати кількісні індикатори ресурсного забезпечення такого розвитку та показники їхньої віддачі.

Результати дослідження за даним розділом відображено в працях автора: [25; 26; 32 –33; 88; 202; 354].

РОЗДІЛ 3

ІНСТИТУЦІОНАЛЬНІ ФАКТОРИ ГЛОБАЛЬНИХ ДИСБАЛАНСІВ

3.1. Когнітивні та організаційні складові техніко-технологічного розвитку

Відкриття економічної науки щодо важливості людського капіталу, кількісні й якісні характеристики якого створюються формальною освітою, виробничим навчанням та інвестуванням в НДДКР дозволили зробити висновки, що бідні країни можуть успішно долати відсталість, використовуючи позитивні екстерналії знань та, витрачаючи значно менше зусиль, пришвидшувати темпи свого техніко-технологічного й економічного розвитку.

Однак емпіричні дослідження, що активізувалися на початку 2000-х рр. з усією очевидністю показали, що більшість відсталих регіонів (країн) незважаючи на відкритість своєї економіки, наявність переливів знань у міжнародному просторі та породжених ними спіловер-ефектів так і не змогли ліквідувати нестачу існуючих всередині країни знань, а також скористатися передовими технологіями для подолання техніко-технологічної відсталості [173; 191; 268; 288; 339; 340]. Та й самі автори першої моделі розповсюдження технологій, яка враховувала відкритість економічних систем, в кінці кінців прийшли до висновку, що у довготерміновому періоді світовий темп економічного зростання зумовлюється технологічними інноваціями високорозвинутих країн, оскільки скорочення відстані до технологічного кордону підвищує вартість імітації, що своєю чергою, позначається і на темпах економічного розвитку [145]. Отже, менш розвинені країни мали можливість зростати тим швидше, чим більш вони виявлялися віддаленими від технологічного кордону.

Ці обставини послуговували підґрунтям для нових висновків, які утверджували ідею, що слаборозвинені країни таки можуть наростити доволі

швидко свої темпи техніко-технологічного розвитку завдячуючи віддаленості від технологічного кордону, а саме: за рахунок наслідування технологічного досвіду розвинених економік світу здійснити модернізацію своїх продуктивних сил і у такий спосіб отримати шанс збільшити ВВП.

Описана залежність між науково-технічним прогресом та зростанням ефективності виробництва стала своєрідним орієнтиром у виборі факторів економічного розвитку багатьох слаборозвинених країн у 50-60-ті роки ХХ ст. Орієнтуючись на економічні успіхи Німеччини, Японії і СРСР, які, хоча й завдяки різним чинникам, продемонстрували після другої світової війни безпрецедентний «ривок» у нарощуванні економічного потенціалу з метою догнати найбільш успішні на той час США і Великобританію, більшість країн світу обрали шлях швидкої модернізації, намагаючись рухатися шляхом індустріального прогресу і відтворювати в своїх економічних системах інститути західного зразка.

Широкого розповсюдження у той час набула ідея так званої «прискореної модернізації», автори якої доводили принципову можливість для відсталих країн у відносно короткий термін скоротити розрив з передовими державами світу за рахунок використання нових технологій, ефективних джерел енергії, поглиблення поділу праці, розвитку товарного й грошового ринків, покращення показників освіти тощо (огляд цих теорій представлено в [214]).

Час показав, що ці прогнози не справдилися. Із всіх країн, що стали на шлях наздоганяючого розвитку в другій половині ХХ ст., тільки Гонконг, Тайвань, Сінгапур і Південна Корея продемонстрували більш-менш вагомні результати імплементації концепції швидкої модернізації. У ХХІ ст. значні успіхи на цьому шляху показав Китай, поєднавши у своїй соціально-економічній системі адміністративно-командні та ринкові елементи управління й досягнувши при цьому одних із найбільш високих у світі темпів економічного зростання. Щодо інших країн, то й до сьогодні вони не змогли побороти залежність від західного світу, бідність та соціальну нерівність.

Такі неоднозначні висновки потребували більш глибоких досліджень, що привело до появи низки нових моделей економічного зростання, зокрема Р. Барро і Х. Сала-і-Мартіна, У. Баумоля, Б. де Лонга, П. Кругмана, П. Кленоу і А. Родрігеса-Клера та інших, які у той чи інший спосіб намагалися пояснити далеко не очевидний на практиці взаємозв'язок між ВВП та людським капіталом, а також виявити ті умови й характеристики останнього, які здатні продукувати довгострокове економічне зростання. Незважаючи на доволі різні чинники, з якими дослідники пов'язували відсутність лінійного зв'язку між згаданими змінними, науковці виявилися одностайними щодо того, що кожен із факторів виробництва підпорядковується дії закону спадної віддачі, а отже, вимагає «взаємопідсилення».

З урахуванням цих наукових здобутків і зосередивши увагу на фактичному матеріалі періоду, коли так звані Азійські тигри здійснили безпрецедентний ривок у наздоганяючому розвитку, приходимо висновку, що власне людський капітал не може виступати самодостатнім фактором економічного зростання. Освіта й висока кваліфікація робочої сили як підґрунтя введення в дію високопродуктивних засобів виробництва, рівно як і її здатність продукувати нові знання й створювати нові технології, вимагає цілого ряду умов. Країна, яка робить ставку на людський капітал, має, перш за все, забезпечити можливість його застосування. А це вимагає інвестицій в її економіку. Розглядаючи стимули до інвестицій ми вимушені визнати, що наявність висококваліфікованої робочої сили, хоча й є необхідною умовою забезпечення віддачі від засобів виробництва, однак, нею не обмежується. Інвестор приймає до уваги цілий спектр факторів, які впливають на прибутковість його бізнесу. Тому важливим є не просто людський капітал, а його відповідність потоку фізичного капіталу, який інвестується в певну економіку. І в цьому відношенні важливою є економічна політика держави.

Практика економічних реформ нових індустріальних держав засвідчила, що разом із створенням сприятливих умов для притоку прямих іноземних інвестицій, уряди цих країн послідовно сприяли розвитку національної системи

освіти та національного людського капіталу. Відтак формувалася основа для створення та швидкого зростання національної промисловості (в якій ключову роль відігравали як світові, так і національні транснаціональні корпорації), орієнтованої не тільки на забезпечення задоволення внутрішніх потреб, але й на зовнішні ринки.

Саме у цьому вбачав основну причину досягнення на зламі століть новими індустріальними країнами безпрецедентних темпів наздоганяючого розвитку Р. Солоу. Приймаючи участь у дискусіях щодо впливу соціальних факторів на економічне зростання, вчений зробив наголос на тому, що «існує думка, що швидко зростаючі економіки Східної Азії – Гонконг, Республіка Корея, Сінгапур і Тайвань (Китай) спочатку, а тепер, можливо Індонезія, Малайзія та Таїланд – є прикладами впливу деяких специфічно азійських рис національного характеру та соціальної організації, як то працьовитість, командна робота, уміння йти на компроміс тощо. Раніше Японія була взірцем позитивної віддачі від цих характеристик, але, очевидно, сьогодні її більше немає. Головний висновок останніх досліджень полягає в тому, що надзвичайно швидкому зростанню чотири «Тигри» нічим не зобов'язані будь-яким особливим схильностям чи таланту, а завдячують дуже інтенсивному накопиченню фізичного та людського капіталів. І хоча це відкриття іноді намагаються спростувати, але поки що воно перемагає в усіх дискусіях» [360, с. 9].

Однак, говорячи про успіхи наздоганяючого розвитку країн Азії, слід звернути увагу на той факт, що синхронізація людського й фізичного капіталів є необхідною, однак не достатньою умовою для забезпечення високих темпів нарощування ВВП. Важливого значення набувають якісні параметри цих складових. Звернімо увагу на те, що в піонерних моделях економічного зростання, які враховували людський капітал, останній обчислювався через урахування доступу населення до середньої освіти. Цілком зрозуміло, що такий підхід відображав можливості виключно індустріального розвитку. Зробивши ставку на поєднання фізичного й людського капіталів у межах останнього,

досліджувані країни дійсно продемонстрували вражаючі успіхи, однак почали різко втрачати свої позиції, коли розвинуті економіки світу стали активно запроваджувати у виробництво досягнення четвертої промислової революції. Таким чином, і людський, і фізичний капітали мають синхронно зростати не тільки за своїми кількісними, але й якісними параметрами.

Т. Шульц, вперше увівши категорію «людський капітал» до наукового використання, вказував, що його концепція виходить із наявності «дечого реально існуючого, що володіє економічною властивістю надавати майбутні послуги, що мають певну вартість» [351, с.13]. У силу цього людський капітал почав тлумачитися як форма капіталу, яка об'єднує знання, здібності і психологічні особливості людини як джерела зростання її доходів і багатства суспільства, як міра втіленої в людині здатності приносити дохід.

Г. Бекер, який вважається творцем власне наукової парадигми людського капіталу, зосередив свою увагу на процесі формування останнього як запасу знань, навичок, мотивацій, що здійснюється через інвестування в освіту, охорону здоров'я, нагромадження професійного досвіду, пошук інформації, виробничу мобільність тощо [150-151].

Поява таких теоретичних підходів до аналізу робочої сили була пов'язана з тим, що саме у 60–ті рр. XX ст. суттєво підвищилась роль складної праці у виробництві, яке все більше орієнтувалося на передові досягнення науково-технічної революції 50–х рр. XX ст. Виробничі процеси вимагали особливої кваліфікації працівників, які були б спроможними уводити в дію більш складні види техніки та запроваджувати нові технології. Саме тому у фокус параметрів формування робочої сили нової якості неминуче потрапляли інтелект, живі знання, вміння, навички, здібності, таланти професіоналізм у вузькій сфері економічної діяльності.

Г. Бекер один із перших почав якісно оцінювати складові людського капіталу, виділивши в ньому три основні форми, а саме: загальні знання (загальний людський капітал), спеціальні знання (спеціальний людський капітал), інші види знання (додатковий людський капітал). Перша форма

капіталу, на думку дослідника, створюється за рахунок виховання, а також навчання у закладах середньої та вищої освіти. Друга – формується і накопичується під час безпосередньої трудової діяльності на певному робочому місці. І, нарешті, третя складова зобов'язана вмінню особи працювати з інформацією, яка дозволяла підвищити рівень знань і знайти більш перспективну сферу економічної діяльності [152]. Отже, людський капітал в теорії Г. Бекера, включає в себе освітню складову, що формуються за рахунок шкільної і спеціальної освіти, а також новий елемент, який не був врахований в останньому поколінні моделей економічного зростання: здатність засвоювати інформацію та використовувати її для досягнення економічних цілей.

На нашу думку, саме ця якісна характеристика людського капіталу відіграє важливу роль у створенні умов для пришвидшення техніко-технологічного розвитку. Для демонстрації цієї тези варто залучити до дослідження концепцію «поглинальної спроможності», яку створили і вперше використали У. Кохен і Д. Левінталь при аналізі дієвості організаційних структур у продукуванні інновацій. Вчені визначили поглинальну спроможність як здатність фірми розпізнавати цінність нової зовнішньої інформації, засвоювати її та застосовувати у комерційних цілях [186].

Найбільш впливовими факторами, що формують таку спроможність, У. Кохен і Д. Левінталь вважають чисельність науково-дослідного персоналу й організаційно-специфічні ресурси компанії. Останні поєднують попередні пов'язані знання й різноманітність досвіду працівників, рівень застосовуваної технології та здатність налагоджувати зв'язки із зовнішнім середовищем. Цілком очевидно, що всі ці ресурси характеризують певну якість людського капіталу. На основі результатів застосування сформованої моделі інвестування фірми в дослідження та розробки (R&D), в якій останні виступали фактором зростання її поглинальної спроможності, вчені довели, що інноваційна ефективність є найбільшою за умови відповідності інвестицій знанням, що лежать в основі технічних змін певної галузі [186-187].

Іншими словами, фірма вважалася більш схильною до інновацій, коли у її працівників у попередній період була вже сформована достатня база необхідних знань і навичок, щоб засвоїти отримані із зовнішнього середовища знання, усвідомити їх значення для свого розвитку та через інвестування в НДДКР створювати інноваційні продукти. Саме тому відсутність інвестицій у сферу знань на ранньому етапі може перешкодити майбутньому розвитку технічних можливостей у певній галузі [285].

У подальшому С. Захра та Г. Джордж на основі аналізу наукових здобутків у царині поглинальної спроможності та їхнього прикладення для вивчення динамічних можливостей фірми показали, що така спроможність має розрізнятися з огляду на свій потенціал і дійсну реалізацію. Відповідно, вона має дві форми прояву: потенційну (відображає можливості для засвоєння зовнішніх знань) і реалізовану (показує реальний обсяг перетворення й експлуатації отриманого знання) [416].

Критикуючи своїх попередників за недостатню увагу до існуючого розриву між потенційною і реалізованою поглинальними спроможностями, дослідники показали відсутність лінійної залежності між здатністю фірми оцінювати й засвоювати знання, з одного боку, та їх застосовувати, зокрема, для продукування інновацій – з іншого. Натомість С. Захра та Г. Джордж продемонстрували, що наближення одна до одної різних типів поглинальної спроможності залежить від багатьох факторів, включаючи минулий досвід фірми, взаємодоповнюваність знань, різноманітність джерел їх отримання.

Особливу увагу дослідники приділили якісним характеристикам людського капіталу (в першу чергу, здібностям персоналу набувати та засвоювати зовнішні знання), а також механізмам соціальної інтеграції, які знижують бар'єри для обміну інформацією та сприяють більшій швидкості розповсюдження знань. Отже, фірми з добре розвиненими можливостями перетворення та використання знань (реалізована поглинальна спроможність) мають більше шансів досягти конкурентної переваги за допомогою інновацій

та імітації, ніж ті, в яких добре розвинені тільки можливості набуття та засвоєння знань (потенційна поглинальна спроможність).

Наукові здобутки, отримані завдяки мікроекономічному аналізу нерівномірності результатів, які демонстрували фірми у залежності від своєї поглинальної спроможності, було згодом перенесено у площину регіональних досліджень, що дозволило ще далі просунутися у розумінні причин збереження техніко-технологічної нерівності між країнами. Масштабні емпіричні дослідження, які активізувалися в міжнародній і просторовій економіці першої половини 2000-х рр. XX ст., мали своїми результатами ще декілька важливих висновків для розуміння причин існування глобальних дисбалансів. Перш за все, було поставлено наголос на значущості соціальних та інституціональних умов для інновацій, а також вказано на необхідність їхнього зближення для подолання розривів у техніко-технологічному розвитку різних країн світу.

Цьому сприяло використання у дослідженнях поняття «соціальний фільтр», яке запропонував у 1999 р. А. Родрігес-Позе як «унікальне поєднання новаторських і консервативних... елементів, які сприяють або стримують успішний розвиток інноваційних систем» [340, с.81-82]. До таких елементів дослідник відносить соціальні й інституціональні фактори, які у поєднанні із структурними умовами створюють підґрунтя для розповсюдження інновацій.

Підхід до аналізу потенціалу регіональних інноваційних систем із застосуванням поняття соціального фільтру було реалізовано рядом дослідників, зокрема Р. Кресцензі, який пов'язав його із здатністю регіону «продувати, використовувати або застосовувати інновації і знання настільки це можливо» [192, с. 474]. На основі емпіричного аналізу інноваційних зусиль в регіонах ЄС-25 Р. Кресцензі довів залежність такої здатності від інвестицій в людський капітал. У подальшому подібна залежність була встановлена і для Мексики [339].

У свою чергу Г. Пері здійснив вимір переливів знань всередині та між країнами у 147 субнаціональних регіонах та дійшов висновку, що лише 15% із всіх доступних знань засвоювалися за межами власне регіону їхнього

походження і лише 9% за межами країни-продуцента [322]. Це свідчило про різну поглинальну спроможність останніх. З огляду на таку залежність Г. Пері у загальному понятті переливів знань виділив дві взаємопов'язані складові: «переливи ідей» та «переливи НДДКР». Перші відображають процеси навчання, під час яких формується необхідний запас знань для подальшого придбання та засвоєння доступних і запозичених знань. Другі – характеризують наступну фазу освітнього процесу, коли нагромаджені знання дозволяють створювати нові продукти, що здатні позитивно впливати на продуктивність факторів виробництва.

Постанова питання в такому контексті потребує дослідження сутнісної природи знань, оскільки, згідно емпіричних досліджень, вони слугують і умовою, і джерелом техніко-технологічного розвитку. Звернення до напрацювань у даній сфері дозволили констатувати той факт, що в економічній науці на сьогодні не склалося серед науковців усталеного розуміння сутності знань: існує думка про те, що вони є чистим суспільним благом, а отже, не зустрічають на своєму шляху перешкод для переміщення. Це створює умови для спрацьовування спіловер-ефектів. У силу цього наділеність організаційних структур і країни в цілому людським капіталом необхідної якості стає підґрунтям для засвоєння знання, що існує у світі, а також його використання для підвищення техніко-технологічного рівня виробництва. Ця обставина слугує для багатьох дослідників підставою вважати імітацію фактором подолання техніко-технологічних дисбалансів у розвитку світової економіки.

Поряд з існуванням такої позиції серед науковців має місце й така, в якій домінує думка про те, що знання не є суспільним благом і у силу цього не може з легкістю переміщуватися у просторі. Ця особливість знань слугує аргументом щодо принципової можливості за рахунок встановлення інституціональних і юридичні бар'єрів обмежувати в часі й просторі дифузії знань. Згідно з цим положенням концентрація технічних і технологічних знань в країнах-інноваторах і їх недоступність для країн-імітаторів є однією із причин нерівномірності техніко-технологічного розвитку.

Такі діаметрально протилежні позиції вчених приводять нас до необхідності з'ясування сутності феномену суспільних благ і віднайдення відповідності їхніх характеристик технологічним знанням. Слід зауважити, що про неринкові блага вперше стали вести мову ще представники класичної політичної економії. Так, А. Сміт і Дж. С. Мілль намагалися пояснити відсутність мотивації у підприємців виробляти товари і послуги, які були необхідними для розвитку суспільства [256]. Тим не менше, перше визначення таких благ з наукової точки зору було надано У. Мацолою, який визнав їх «особливою цінністю і благом, яке існує поза споживацьких переваг і де важко відділити кого-небудь від його використання. Споживання таких благ є сумісним і рівним для кожного домогосподарства» [82]. У подальшому К. Віксель, Е. Ліндаль та Р. Масгрейв почали використовувати це поняття для аналізу публічних фінансів [3; 287; 307], а А. Пігу при дослідженні суспільного добробуту продемонстрував здатність деяких благ породжувати екстернальні ефекти, з якими і пов'язував існування феномену суспільних благ [324].

Ці напрацювання послугували підґрунтям для виокремлення П. Самуельсоном суспільних благ на основі їх властивостей, до яких дослідник відніс неконкурентність (невиключеність) і неподільність (непривласнюваність). Перша властивість означає, що перешкодити споживанню такого блага суб'єктами, які не бажають за нього платити, або неможливо, або занадто дорого, а отже, таке благо є доступним для багатьох споживачів. Друга – відображає ситуацію, за якої споживання такого блага одним суб'єктом не зменшує його споживання іншими [346, с.350].

Розглядаючи феномен знань з огляду на виокремлені П. Самуельсоном властивості чистих суспільних благ, приходимо висновку про їхню належність саме до цієї категорії товарів. Перш за все слід звернути увагу на той факт, що знання народжуються в людському суспільстві завдяки діяльності людей, причому свою оформленість у категорію наукових знань вони отримали у результаті довготривалого історичного періоду поступового відділення розумової праці від фізичної і формування на цій основі специфічної

діяльності, пов'язаної із вивченням законів розвитку людини, природи й суспільства. Перш ніж набути форми наукових знань, вони являли собою досвід, що передавався від покоління до покоління і втілювалися у звичках, звичаях і традиціях, тобто знання у широкому розумінні були іманентною складовою загальної культури.

Індивіди формують суспільство завдяки процесам соціалізації, під час яких засвоюють універсальні культури, набувають знань про навколишній світ. Відповідно, процес засвоєння знань є необхідною складовою функціонування й розвитку будь-якого суспільства. Для того, щоб вижити і відтворювати самих себе як біологічний вид і суспільство як середовище свого існування індивіди вимушені засвоювали існуючі знання і продукувати нові. Тому без доступу до існуючої скарбниці знань, створеної у ході розвитку людської цивілізації, функціонування людського суспільства взагалі було б неможливим. Суспільство людей виникає, функціонує і розвивається за рахунок обміну між людьми існуючими знаннями, а також завдяки продукуванню на їхній основі знань нових [319]. Відтак, неконкурентність (невиключеність) як ключова властивість суспільних благ є необхідною умовою для підтримання життєдіяльності суспільства. Ця гіпотеза підтверджується усім історичним ходом розвитку людської цивілізації і може слугувати аргументом на користь визнання знань суспільними благами.

З огляду на властивість неподільності (непривласнюваності) знання кардинальним чином відрізняються від інших видів ресурсів: вони не зменшуються в залежності від їх використання, а придбання певного обсягу таких благ одним суб'єктом не зменшує здатності інших зробити теж саме [314]. Дійсно, якщо при обміні матеріальними благами виробник може вилучити вигоду за рахунок відчуження об'єкта, яким володіє, то при обміні знаннями цього не відбувається: потрапивши до обміну, знання вже його не залишають. Більше того, будь-яке нове знання виникає на базі вже існуючих, воно доповнює попередній запас і його збагачує а, отже, не може створюватися

і примножуватися поза обміном між людьми і завдяки цьому процес виробництва нових знань завжди є соціальним процесом.

Непривласнюваність знання також слугує серйозною перешкодою на шляху визначення його вартості як через суспільно-необхідні витрати часу, так і з огляду на рідкість. Неможливо визначити, де розпочинається і де закінчується праця з виробництва знань. Крім цього, не існує навіть відношення еквівалентності між формами знань та їхнім змістом: одне знання не можна замінити іншим. Кожне із знань може вважатися унікальною цінністю, яку неможливо ні з чим порівняти.

Як стверджує А. Горц, автор бестселера «Нематеріальне. Знання, власність і капітал» (2003), «той, хто передає знання, не втрачає їх; соціалізуючи їх, він від них не позбавляється. Навпаки, їх цінність збільшується у міру того, як вони розповсюджуються і засвоюються іншими... Знання є благами скоріше загальними, ніж суспільними. Такі блага непривласнювані, неподільні на кшталт благ колективних, однак їхня загальність відсилає нас до спілкування, відносин. Знання є продуктом відносин, воно не існує поза передачі й спілкування... знанням притаманна одна унікальна властивість – вони ухиляються від логіки рідкості й економічного розрахунку, оскільки, навіть якщо їх можна накопичувати, замінювати іншими та руйнувати як звичайні товари, вони підпорядковуються іншим законам. Тільки певна влада, наприклад, режим інтелектуальної власності, може перешкодити суспільному використанню знань, штучно уводячи їх у режим рідкості» [241, с.188–189].

Прикладаючи ці властивості благ до продуктів техніко-технологічної сфери, приходимо висновку що нові покоління техніки й технологій з'являються не завдяки власне знанням, а їхньому використанню для вирішення конкретних практичних завдань. Науково-технічні й формальні знання – це продукт наукової діяльності, що носить фундаментальний характер і спрямований на пізнання законів розвитку природи і суспільства, відкриття способів їхнього використання в практичній діяльності. Кінцевим результатом функціонування фундаментальної науки є отримання нових об'єктивних знань.

Останні разом із знаннями, створеними людством у попередні епохи, набувають форми суспільного блага і не можуть існувати без обігу. Саме тому доступ до таких знань не можна обмежити.

Коли ж на базі фундаментальних знань вчені розробляють нові способи вирішення практичних завдань, то тут мова йде вже про винаходи – принципово нові рішення, що дозволяють значно підвищити технічний рівень і якість продукції, удосконалити технології, підвищити ефективність та покращити умови праці [83, с.27]. Таким чином, не власне знання, а винаходи, що створюються на їхній основі, виступають джерелом інновацій. Вільний обіг винаходів, на відміну від знань, можна обмежити за рахунок введення юридичних бар'єрів шляхом фіксації прав на інтелектуальну власність (патенти, ліцензії, авторські права, ноу-хау) або захисту через контракти.

Патентування та інші форми монополії на використання винаходів якщо і не повністю унеможливлюють, то принаймні суттєво обмежують доступ інших економічних суб'єктів до даної технології, та, відповідно, виключають потенційних бажаючих від її поточного споживання. Проте це характерно тільки для нових технологій. Саме на цьому, першому етапі їхнього розповсюдження за рахунок дій держави, яка з метою збереження мотивації до інноваційної діяльності вводить механізм патентування, економічні суб'єкти отримують право на їх монопольне використання та відповідну інноваційну ренту. Так, наприклад, термін дії патенту в США (як і багатьох країнах світу, у тому числі і в Україні) починається від дати подання заявки до Патентного відомства США та закінчується через 20 років [77].

Причому слід зауважити, що наявність юридичних бар'єрів зовсім не означає абсолютного права його власника на технологію з огляду на можливості конкурентів використати наявну інформацію про принципові характеристики нової технології. Особливістю процесу патентування останньої є наявність об'єктивних труднощів для збереження таємності нововведення. Ці труднощі пов'язані, по-перше, із витоком інформації у процесі взаємодії з потенційними покупцями та, по-друге, з широкими можливостями конкурентів

копіювати або імітувати нові продукти або процеси безпосередньо на стадії їх практичного впровадження. Отже, юридичним обмеженням вдається тільки тимчасово уповільнити копіювання, «перевідкриття» і вторинне оволодіння новою технологією.

Коли ж тимчасова монополія на технологічне нововведення втрачається, то широке його розповсюдження внаслідок дії об'єктивних законів економічної конкуренції приводить до того, що вони набувають властивостей суспільного блага. Життєвий цикл розповсюдження технологічних інновацій від виникнення нововведення до його розробки і розповсюдження показує, що на етапі прискореної дифузії цих інновацій споживачі отримують усі можливості їх масово використовувати, що, зрештою, приводить до домінування даної технології у відповідній сфері економічної діяльності.

Вищевикладене повністю співвідноситься з результатами «трьохстадійної» моделі П. Кругмана, створеної у 1990 році [280]. Модель відображає три періоди економічного зростання. Перший період пов'язаний з активізацією інвестиційної активності у підприємницькому секторі: фірми здійснюють капіталовкладення в інновації, розраховуючи на суттєве зниження витрат виробництва і сподіваючись на отримання більших прибутків. У другому періоді успішні інноватори отримують інноваційну ренту за рахунок переваг над тими виробниками, хто продовжує використовувати старі технології. У третьому періоді монополія на технологію порушується – відбувається дифузія інновацій, вони стають загальним надбанням, що призводить до неможливості подальшого отримання інноваційної ренти.

Масове розповсюдження таких технологій означає, що їх споживання одним економічним суб'єктом не зменшує споживання (використання) даної технології іншими її споживачами. Власне це є характеристикою властивості неконкурентності у споживанні, тому технології на стадії їх масового поширення набувають характеристик суспільного блага і щодо таких благ спрацьовують «ефекти переливу». Таким чином, у міжнародному просторі через такі ефекти переміщуються не власне знання, а інформація про винаходи,

причому тільки тоді, коли технологія втрачає свою новизну і вже не є передовою. Ця обставина пояснює консервування технологічної відсталості: слаборозвинуті країни не можуть здійснити «інноваційний прорив», оскільки мають доступ до тих технологій і винаходів, які вже не є новими.

Інша причина техніко-технологічної нерівномірності, що пов'язана із специфікою знань та створених на їх основі винаходів, визначається якісними характеристиками людського капіталу. Інформація про винаходи відноситься до явного, експліцитного знання, тобто такого, яке може бути вираженим та розповсюдженим формальною мовою, тобто кодифікованого. Воно є зовнішнім до індивіда, реалізується через процеси дешифрування та інтерпретації і є залежним від його когнітивних здібностей. Матеріальними формами втілення такого знання виступають патенти, наукові публікації, технічна документація. Відповідно, для використання явного техніко-технологічного знання з метою підвищення продуктивності виробництва та економічного зростання якраз і потрібний певний рівень розвитку людського капіталу, а також створення необхідної інформаційної інфраструктури. За таких умов науково-технічна інформація може доволі швидко розповсюджуватися на великі відстані. Тому цілком правомірною є зосередженість науковців і політиків на необхідності інвестицій саме в цей фактор економічного зростання, оскільки він дозволяє слаборозвиненим країнам засвоїти технології, створені більш прогресивними державами, і разом з цим наростити власний потенціал для імітації новацій.

Однак, сутнісна природа знання не втілюється тільки у інформації і не обмежується виключно його експліцитними характеристиками. У реальній дійсності більша частина знань, на яких вибудовується інноваційний процес, відноситься до неявного типу тобто такого, яке дуже важко формалізувати, кодифікувати і передавати на відстані, оскільки воно притаманне конкретному носію (індивіду або групі) і набуває форми навичків, компетенцій, досвіду. Неявне знання часто називають мовчазним, оскільки воно є неписаним, невисловленим. Його специфікою є те, що воно формується на основі

індивідуальної діяльності, накопиченого досвіду, спостереження, інтуїції, взаємодії і є невіддільним від індивіда або групи.

А. Горц називає таке знання живим, породженим досвідом. «Живе знання складається із досвіду і навичків, які стають інтуїтивною очевидністю і звичкою. Поняття інтелекту покриває цілий спектр спроможностей: від формування суджень і пошуку відмінностей, до душевної відкритості і здатності навчатися новому, включаючи і спроможність пов'язувати нове з вже наявним знанням... Живе знання, інтелект, уява формують у своїй сукупності людський капітал», – вважає дослідник [241, с. 23]. Все це робить мовчазні (живі) знання менш мобільними порівняно з кодифікованими.

Як показує практика, народження інновацій часто є результатом неформальної взаємодії дослідників, інженерів і підприємців, під час якої відбувається обмін мовчазним знанням. Здійснюючи емпіричну перевірку можливостей «перетікання» мовчазних знань було встановлено, що концентрація наукових установ і компаній у певному регіоні або кластері значно пришвидшує ці процеси [167]. Тому країни, які зуміли сконцентрувати людський капітал у відповідних організаціях і мережах, сформували тим самим і більш сприятливе середовище для інноваційності. Більше того, вони стають спроможними продукувати й утримувати мовчазні знання всередині своєї країни, забезпечуючи їй більш потужний потенціал для техніко-технологічного розвитку.

Дослідження, що стосувалися умов реалізації потенціалу людського капіталу продукувати інновації стали активно реалізовуватися в межах регіональної економіки та просторової географії. Одна із моделей П. Кругмана (модель «ядро-периферія»), що базована на використанні позитивного ефекту масштабу, відноситься до концепцій «нової економічної географії», оскільки враховує аспект відстані у концентрації фізичного й людського капіталів. Намагаючись пояснити причини швидких темпів розгортання процесів урбанізації, П. Кругман приходить до висновку, що міські агломерації приваблюють людей більшою доступністю товарів і послуг, що стало

результатом концентрації в містах крупномасштабного виробництва, а також можливістю заробляти більше. До створення якомога більшої кількості виробничих потужностей саме у великих містах фірми спонукає, з одного боку, велика ємкість ринку, а з другого – бажання знизити транспортні витрати. З огляду на ці причини в міських агломераціях зростають доходи, а це створює підґрунтя до ще більшої міграції населення в міста. Зростаюче населення міст, у свою чергу, стимулює розвиток економіки і подальше розширення виробництва, які, замикаючи коло, приводять до подальшого збільшення числа жителів. У результаті поступово проявляється поділ регіонів на високотехнологічні та менш розвинені [21, с.83].

Схожі процеси виявляються характерними і для глобальної економіки: концентрація виробництва у певному регіоні притягує й людський капітал, поділяючи світову економіку на два кластери – «центр», до якого належать індустріальні й інноваційні країни, і «периферію», яка об'єднує слабоіндустріальні, неінноваційні країни [280-281].

Слід зазначити, що представники регіональної економіки та просторової географії спочатку вели мову виключно про географічну близькість, яка сприяє інноваціям і економічному зростанню. З часом вони стали долучати до аналізу й інші (непросторові) її види. На важливість останніх вказує Р. Бошма, який при обговоренні проблем недостатньої інноваційності країн, показує, що важливість географічної близькості як фактора сприяння інтерактивному навчанню і обміну мовчазними знаннями не може бути оцінена ізольовано, а має розглядатися у зв'язку з іншими її вимірами, що можуть забезпечити альтернативні рішення проблеми координації. Базуючись на роботах своїх попередників, в яких детально розглядаються структурні, когнітивні, поведінкові, соціальні та політичні бар'єри на шляху обміну знаннями та науково-технічною інформацією, Р. Бошма розширює класифікацію близькостей і розглядає їх у географічному, когнітивному, організаційному, соціальному та інституціональному вимірах [162]. Керуючись розумінням важливості впливу на розвиток факторів, узагальнених Р. Бошмою, вважаємо

за необхідне здійснити аналіз їхнього впливу на техніко-технологічний розвиток.

Когнітивна близькість формується на основі когнітивного капіталу – сукупності диспозицій, рефлексів і форм поведінки, яких набувають люди, діючи в суспільстві, і які відображають їхню здатність підтримувати процеси мислення і народження ідей. Когнітивна близькість відображає наявність «ресурсів, що забезпечують спільні уявлення, інтерпретації та системи значень між сторонами, включаючи спільну мову й коди» [361, с.244]. У дослідженнях, презентованих А. Джаффе, У. Кохеном і Д. Левінталем [187; 266], розглянутих нами вище, ми вбачаємо акцент саме на такій близькості, оскільки автори продемонстрували, що ефекти переливів знань більш ефективно спрацьовують у тих середовищах, де використовуються схожі техніко-технологічні режими.

Подібний підхід також характерний і для досліджень Г. Пері, який при встановленні факту різної ефективності засвоєння знань у регіонах їхнього походження та отримувача, звернув увагу на те, що значно більшу здатність до поширення та впливу на інноваційність розвинутих європейських та північноамериканських країн мали ті знання, які створювалися у високотехнологічних секторах та отримувалися технологічними лідерами [300]. Отже, описана тенденція у розповсюдженні знань відображала більш швидку їх дифузії саме там, де суб'єкти вели свою наукову й технічну діяльність в межах однієї технологічної парадигми. Це значно підвищувало їхню здатність розуміти зміст отриманих нових знань та здійснювати їхнє ефективне дешифрування.

А. Караглю та П. Ніджкамп під час емпіричної перевірки моделі зростання Лукаса на вибірці, сформованій із даних EVS та EUROSTAT отримали свідчення того, що кваліфікована робоча сила зосереджується на певних «острівцях інновацій», визначаючи перевагу для інноваційних регіонів ЄС і створюючи виклики для відстаючих. Емпіричні дані показали, що сукупний рівень освіти як ключова характеристика людського капіталу демонструє зростаючу віддачу виключно з соціальної точки зору, тобто з

огляду на наділеність регіону когнітивним капіталом. Оскільки колективне навчання відбувається на регіональному рівні, то тільки тим регіонам, яким вдається зберегти кваліфіковану робочу силу, сформовану в своїх власних школах, а також приєднати до неї залучених із зовні працівників подібної кваліфікації, можуть підтримувати довгостроковий розвиток [174].

Поряд із географічною і когнітивною близькостями, які формують умови реалізації потенціалу людського капіталу в продукуванні інновацій, великого значення набувають і організаційні аспекти. Справа в тому, що носії людського капіталу поєднуються у межах певних організацій (фірми, дослідницькі установи, університети) і спрямовують свої зусилля на досягнення кінцевих результатів їх функціонування. Ці організаційні утворення перебувають у прямій залежності від ефективного управління потенціалом людського капіталу кожного співробітника, можливості його «вивільнення» для реалізації цілей усієї підприємницької структури і створення доступу кожного співробітника до загального пулу знань та досвіду. Цілком зрозуміло, що це вимагає відповідного організаційного середовища та практичної можливості використання ефекту інвестицій в людський капітал.

Вивчення літературних джерел, які тією чи іншою мірою стосуються організаційних аспектів функціонування людського капіталу, виявило неоднозначність підходів до оформлення цих аспектів у вигляді економічної категорії. Деякі автори услід за Т. Стюартом, який назвав структурним капіталом «запас знань, який було перетворено на інформацію, що існує в структурах, системах і базах даних організації» [367], також використовують цю назву [161; 205; 206; 306]. Поряд із використанням категорії «структурний капітал» для відображення організаційних аспектів функціонування людського капіталу науковці оперують і іншими поняттями, зокрема «організаційний капітал» [165], «інтелектуальні активи» [374], «інфраструктурні активи» [168], «внутрішня структура» [373] тощо.

При цьому різні автори відносять до складу капіталу (активів) організації доволі різні складові. У теорії Т. Стюарта структурний капітал представлено

організаційними здібностями компанії відповідати потребам ринку, куди дослідник відносить патенти, ліцензії, технології, системи управління, технічне та програмне забезпечення, а також організаційну структуру і культуру [368]. Подібний підхід реалізовано і в концепції Г. Сен-Онге, де структурний капітал представлено чотирма складовими: ієрархією організації, яка визначає відносини та позиції її членів; системами, які відображають, як організація працює; стратегією, яка визначає цілі організації та її досягнення, а також культурою, у межах якої формуються цінності, норми та мислення організації [345].

Поряд з такими уявленнями існує позиція науковців щодо акцентування уваги на соціокультурних складових структурного капіталу. Наприклад, А. Брукінг вважає, що до інфраструктурних активів компанії належить структура, що зміцнює організацію і формалізує її організаційну культуру, а також взаємодія між працівниками та процесами [168]. Схожу позицію займає і К. Свейбі, який об'єднує у внутрішній структурі фірми нематеріальні активи, сформовані із культури (спільна ідентичність та цінності) і «організаційний дух» [374]. До включення до соціального капіталу культурних і соціальних складових тяжіє і Г. Петраш [323].

Представленими вище підходами не обмежуються спроби науковців представити складові структурного капіталу. Ряд дослідників намагаються поєднати складові структурного капіталу у межах певних груп на основі застосування різних критеріїв. Відповідно до уявлень Л. Едвінсона і М. Мелона, структурний капітал складається із двох частин: організаційного і клієнтського капіталів. Організаційний капітал, на думку авторів, формують, з одного боку, інноваційний капітал, який представлено у вигляді інтелектуальної власності та інших складових, які використовуються при впровадженні нових продуктів і послуг і, з іншого – процесний капітал, що охоплює усі види процесів, процедур і принципів, які підтримують ефективність виробництва товарів та надання послуг. «Структурний капітал найкраще можна описати як втілення,

розширення можливостей і підтримку інфраструктури людського капіталу, – стверджують автори [207, с.45].

Існує також думка українських дослідників, сформована на основі вивчення зарубіжної літератури, що структурний капітал поділяється на дві групи: електронні й соціальні елементи. Останні виростають із особистого спілкування людей і втілюються в нормах відносин, взаємозбагаченні життєвим досвідом [116, с.427]. Ю. Єрешко з цього приводу зазначає, що «структурний капітал – це знання, що забезпечують умови функціонування людського капіталу (культура, звичаї, бази даних, процеси, патенти, авторські права, торгові марки, інформаційні системи, організаційна структура, корпоративна культура тощо). Через багатогранність структурного капіталу, виділяють також його елементи: організаційний, процесний та інноваційний капітал [37, с. 110]. Однак більшість представників вітчизняної економічної науки розглядають елементи структурного капіталу в сукупності, як єдине ціле без проведення його групування за окремими складовими.

Підводячи підсумок огляду найбільш поширених в економічній науці підходів до наповнення структурного капіталу, усі автори ведуть мову про елементи, які формують середовище, умови праці та спосіб її виконання, а також знання, що містяться в інформаційних системах організації, хоча й по різному поєднують їх в окремі групи. Поряд з цим слід зауважити, що у практиці бухгалтерського обліку ведеться оцінка нематеріальних активів суб'єкта господарювання, де найбільш часто знаходять своє відображення патенти, ліцензії, торгові марки. Звідси походить практика називати останні саме нематеріальними активами на протигагу матеріальним. Ми вважаємо, що використання балансового методу не є правильним при здійсненні класифікації складових структурного капіталу (хоча б з огляду на той факт, що далеко не всі елементи останнього можна відобразити в бухгалтерській звітності). При цьому вважаємо, що для проведення необхідного групування можна використати існуючі назви, однак наповнивши їх новим змістом.

Для більшого розуміння впливу структурного капіталу як здатності організації вилучати економічні вигоди як із опрeдмeтнeних знань, що їй належать, так і живих знань, притаманних співробітникам-носіям людського капіталу, вважаємо за необхідне розділити його складові на дві групи: матеріальні і нематеріальні активи (див. рис. 3.1).



Рис. 3.1. Складові структурного капіталу

До першої групи відносимо ті результати діяльності людей, які можуть бути кодифіковані, документально оформлені і юридично захищені (технології, винаходи, патенти, торгові марки, програмне забезпечення, бази даних, наукові публікації тощо). Ця складова структурного капіталу створює саму можливість персоналу працювати, обмінюватися знаннями і реалізовувати свій людський капітал у процесі економічної діяльності. Друга складова відображає нематеріальну сторону виробничих процесів і об'єднує те, що не можна кодифікувати, документально оформлювати та юридично захищати. По суті, це невидимі елементи, які виникають під час взаємодії людей у межах організації і впливають на процес створення й використання мовчазних знань (ефективність групи, соціальна згуртованість у колективі, сприятливий клімат

для навчання, організаційні рутини як схеми повторюваної взаємодії, ролі, прецеденти, процедури, організаційна культура).

Перша частина відображає накопичені активи, в яких у попередні періоди функціонування організації було матеріалізовано результати інтелектуальної діяльності людей, а у теперішній час створено умови для того, щоб на їх основі за допомогою людського капіталу підтримувався процес виробництва і навчання, поширення існуючих та створення нових знань, а також забезпечувалося унікальне сприйняття всієї організації з боку представників зовнішнього середовища. Оскільки ці накопичені активи допомагають збільшити продуктивність окремих носіїв людського капіталу в організації і, водночас, сформувати її позитивний імідж як засіб підвищення конкурентоспроможності, то вони розглядаються як допоміжні елементи, які часто називають інфраструктурою структурного капіталу [413].

Друга частина, яка представлена невидимими, невідчутними моментами, що проявляються тільки у взаємодії людей, формують їхнє сприйняття знань та досвіду, породжують неявні мовні коди для обміну інформацією, створюють умови для підтримання і виробітки єдиних для всіх правил поведінки в організації, бачення її місії та цілей. Цілком зрозуміло, що описані дві складові структурного капіталу у своїй сукупності і взаємодії забезпечують як здатність організації об'єднувати та ефективно використовувати потенціал людського капіталу своїх співробітників під час провадження економічної діяльності, так і досягати більш високих кінцевих результатів.

Таким чином, особлива якість людського капіталу, що полягає у здатності підтримання процесів мислення і переведення накопиченого запасу знань в нові ідеї і продукти не є ресурсом окремої особистості. Вона не може бути сформована без достатнього рівня когнітивного і структурного капіталів. Саме тому якісні параметри людського капіталу – це продукт спільної діяльності, взаємодії між людьми, яка реалізується в певних соціальних і інституціональних умовах.

3.2. Роль соціального капіталу у забезпеченні техніко-технологічного розвитку

При розгляді інституціональних складових як ресурсів, що покращують адсорбаційні можливості економіки та сприяють інноваціям, останнім часом наголос все більше робиться на важливості соціального капіталу. Однак, численні дослідження, здійснені у даному напрямку, не продемонстрували однозначності в оцінці впливовості цього фактора на результати економічного розвитку різних країн.

Наприклад, С. Кнак і П. Кіфер, досліджуючи соціальний капітал у формах довіри і громадянських норм з використанням даних World Values Surveys на вибірці із 29 країн з ринковою економікою, виявили його позитивний вплив на економічні показники. Однак при цьому дослідники не знайшли підтвердження того, що щільні горизонтальні мережі, які оцінюються через членство в асоціаціях, зміцнюють довіру та громадянські норми. При цьому С. Кнак і П. Кіфер виявили залежність останніх від рівня доходів та їх справедливого розподілу, наявності ефективних суспільних інститутів та краще освіченого й етнічно однорідного населення [277].

Натомість С. Беугельзд'їк та Т. Счаїк при дослідженні 54 регіонів Європейського Союзу встановили наявність стійкого й позитивного зв'язку між регіональним економічним зростанням і активним членством громадян в асоціаціях [158]. У свою чергу Дж. Кейнеллі, С. Манченеллі та М. Маззанті виявили додатковий позитивний ефект, що походить від взаємозв'язку між наращуванням соціального капіталу (соціальні мережі, довіра, норми та цінності) та інвестуванням в R&D [172].

Важливість активної взаємодії між внутрішніми та зовнішніми учасниками інноваційного процесу підкреслював в своїх роботах і Г. Чесборо. У межах запропонованої ним концепції відкритих інновацій вчений наголошував, що результати інноваційної діяльності можуть бути значно кращими за умови використання як внутрішніх, так і зовнішніх інноваційних

ідей та способів виходу з ними на ринки. Розглянута Г. Чесборо стратегія відкритих бізнес-моделей, яка передбачає необхідність широкого залучення компаніями різного роду учасників в інноваційний процес, фактично вказує на мережевий характер їхньої взаємодії та необхідність міжособистісної довіри [179-180].

М. Дакхлі і Д. де Клерг у своєму дослідженні 59 європейських країн за даними Всесвітнього дослідження цінностей (World Values Surveys) довели існування позитивного зв'язку між людським капіталом та інноваціями, з одного боку, та виявили вплив довіри й асоціаційної діяльності на інновації, з іншого. Проте аналогічної залежності стосовно норм громадянської поведінки та інноваційності дослідниками не було встановлено [193].

І. Акцмак і Б. Уіл при здійсненні емпіричного дослідження 102 європейських регіонів за 1990 – 2002 рр. не виявили прямого впливу соціального капіталу, обчислюваного у показниках міжособистісної довіри, на зростання доходів на душу населення, однак побачили такий вплив в опосередкованій інноваціями формі [136]. Т. Тура та В. Хармаакорп при дослідженні взаємозв'язку між регіональним інноваційним потенціалом та соціальним капіталом також вказують на нелінійний і часто суперечливий вплив останнього на регіональну інноваційність [399].

Такі неоднозначні висновки науковців щодо впливу соціального капіталу на техніко-технологічний розвиток і його інноваційну складову А. Родрігес-Позе та М. Сторпер пов'язують з використанням дослідниками різних підходів до визначення соціального капіталу і на прикладі аналізу громадських об'єднань і спільнот показують його неоднозначний вплив на економічний розвиток. Недостатня теоретико-методологічна обґрунтованість більшості емпіричних досліджень відзначається й іншими вченими [341].

Цей невеликий огляд найбільш відомих досліджень, що з'явилися на початку 2000-х рр. демонструє, що науковці у своїй переважній більшості схилилися до пошуку зв'язку між соціальним капіталом та інноваціями, які покращують економічні показники розвитку країн. Однак створені теоретичні

моделі повною мірою не пояснюють, за рахунок яких саме механізмів соціальний капітал сприяє техніко-технологічному розвитку і покращує кінцеві результати економічної діяльності. Підкреслюючи значення соціального капіталу як одного із чинників інноваційного типу економічного зростання, дослідники не дійшли одностайності щодо характеру й наслідків такого впливу. Поряд з цим у науковій літературі ведуться дискусії щодо можливості, доцільності та практичності вимірювання соціального капіталу.

На наше переконання, основна причина існуючих проблем пов'язана з тим, що пошук взаємозв'язку між соціальним капіталом і інноваціями здійснювався науковцями без врахування того, що соціальний капітал не є однорідним явищем, проявляється на різних рівнях життєдіяльності суспільства і в залежності від цього набуває різних функціональних форм. Оскільки на кожному рівні суспільної організації соціальний капітал володіє неоднаковим потенціалом впливу на інноваційність, то й наслідки такого впливу для економіки можуть виглядати різними і часто доволі суперечливими. Тому важливим є розуміння взаємопереходу одного рівня в інший і на цій основі виокремлення їхніх сумарних результуючих наслідків.

Це стосується й кількісної оцінки соціального капіталу: спроби його вимірювання зазвичай наштовхуються на ті ж самі проблеми розмежування рівнів, форм і результатів використання. Цілком зрозуміло, що оцінюючи соціальний капітал, наприклад, на основі виміру міжособистісної й інституціональної довіри, зобов'язань та очікувань окремих суб'єктів і всієї організації, соціокультурних цінностей і вкорінених індивідуальних норм поведінки тощо будемо мати доволі різні результати. Тому питання вимірювання соціального капіталу також все ще залишаються відкритими. Отже, незавершеність теоретичного обґрунтування взаємозв'язку між соціальним капіталом та спроможністю країн продукувати інновації, своєю чергою, не дозволяє пояснити й нерівномірність техніко-технологічного розвитку з огляду на вплив даного феномену.

Як уявляється, ліквідувати дану прогалину в теоретичних дослідженнях можна на основі використання методологічного підходу, в якому соціальний капітал і інновації аналізуються через поєднання індивідуальних та суспільних складових економічної діяльності людей. А це передбачає залучення до дослідження уявлень про полісистемну природу суспільства. В економічних дослідженнях, присвячених соціальному капіталу і його впливу на інноваційність, на сьогоднішній день існує два домінуючих підходи. Перший сформовано працями представників соціології і традиційного інституціоналізму, які виходять із вбудованості економічних дій в соціальні структури, які чинять вплив на поведінку економічних суб'єктів і визначають її кінцеві результати [171; 243].

Отже, соціальний капітал розглядається як ресурс спільноти, члени якої перебувають під його впливом. Другий підхід поєднує теорії переважно неоінституціонального напрямку, в яких раціонально діючі індивіди під час своєї діяльності змінюють і інституціональне середовище та використовують його вплив на свою користь. Відтак, соціальний капітал виступає результатом свідомої діяльності людей [309; 399].

Така суперечливість підходів до дослідження соціального капіталу вимагає свого вирішення. З цією метою вважаємо за необхідне використати теоретико-методологічний підхід системного інтегралізму, запропонований Г. Пилипенко як «поєднання індивідуалізму та холізму з метою з'ясування аналітичного руху від дій окремої людини до відносин між людьми, і далі – до формування інститутів і структур, які оформляють і координують економічну діяльність. Цьому сприяє поєднання у річищі інституціоналізму теоретичних прийомів пізнання процесу детермінації індивідуальної діяльності в суспільну, зумовлену характером функціонування соціальних інститутів» [79, с.62].

Системний інтегралізм передбачає розгляд у межах системного підходу економічної діяльності людини через її взаємодію з іншими людьми й організаціями, яка відбувається на різних рівнях функціонування суспільства. «Усім необхідним вимогам, які висуває системний аналіз до окремого елемента

суспільства, що має слугувати вихідною точкою цього методу (*системного інтегралізму* – курсив мій, Ю. Дубей), – говорить дослідниця, – може відповідати тільки така одиниця, як людина. При цьому її потрібно досліджуватися не саму по собі, а у всій сукупності соціальних зв'язків і відносин, як соціально зумовлену істоту і, водночас, як таку, що сама разом із собою подібними утворює суспільство» [79, с.65].

Згідно такого підходу це може бути реалізовано завдяки мисленному поділу суспільства, що яке розглядається як єдине ціле і певне системне утворення, на окремі складові, що зберігають у своїй специфічній формі цілісні властивості суспільства як єдиного цілого. Згідно системних уявлень, що сформувалися у річищі соціології й інституціональної теорії, будь-яке суспільство є результатом взаємодії людей, які, з одного боку, є його активною стороною, суб'єктами, що прагнуть реалізувати свої інтереси, а з іншого – пасивною, оскільки підпорядковуються впливовості таких же суб'єктів зі своїми цілями й інтересами. Таким чином, суспільство – це взаємодія людей, кожна з яких є одночасно і суб'єктом, і об'єктом, на який спрямована діяльність інших. За такого підходу поєднуються індивідуалізм і холізм.

Ґрунтуючись на таких уявленнях про системну природу суспільства і місце в ньому людини, можемо здійснити декомпозицію соціального капіталу як системного утворення від суспільного до організаційного і далі до індивідуального рівнів і на цій основі продемонструвати роль кожного з них у сприянні інноваційному розвитку. Однак для того, щоб виконати подібне завдання, тобто для з'ясування процесів, які опосередковують взаємозв'язок між соціальним капіталом та інноваціями, необхідно звернутися до його сутнісних характеристик.

Зауважимо, що появі поняття соціальний капітал передувало використання категорії «мистецтво об'єднання», яким оперував американський філософ А. де Токвіль при дослідженні проблем управління в умовах демократії. Вчений продемонстрував, що здатність людей входити у різні добровільні організації як то літературні клуби, релігійні товариства,

групи боротьби з рабством та інші об'єднання сприяє консолідації на основі вироблених загальних моральних норм, і як наслідок, утверджує демократію [110].

Безпосередньо термін «соціальний капітал» вперше використала Л. Дж. Ханіфан при проведенні аналізу громадських осередків сільської освіти. Дослідниця виявила, що для соціалізації людини важливого значення набувають виховання волі, братерських почуттів, взаємної симпатії, вміння налагоджувати соціальні взаємини і комунікацію серед людей [252].

Дещо пізніше цю категорію було використано Дж. Джейкобсом, який вивчав механізми формування громадської безпеки для забезпечення місцевого розвитку, а також Г. Лаурі та І. Лайтом, які зосередили увагу на з'ясуванні причин повільного розвитку малого бізнесу серед чорношкірого населення деяких агломерацій [267; 289]. Завдяки цим дослідженням поняття «соціальний капітал» стало використовуватись у науках про суспільство як відображення стійких соціальних зв'язків між людьми, що сприяють творенню демократії.

Більш широкого контексту цій категорії надав П. Бурдьє. На відміну від своїх попередників, він зосередив увагу на сутнісних характеристиках соціального капіталу, розуміючи його як «сукупність реальних і потенційних ресурсів, що пов'язані із включенням у стійкі мережеві або більш-менш інституціоналізовані відносини взаємних зобов'язань або визнання» [164, с. 243]. Вчений виходить із уявлення про спрямованість усіх дій людини на максимізацію матеріальних і символічних вигід.

Функціонуючи у різних полях суспільної організації (економіки, науки, релігії, мистецтва тощо), суб'єкти ведуть боротьбу за своє соціальне положення, сенс життя і легітимність. Відповідно, стратегічні перемоги гравців у кожному із полів залежать від можливостей розпоряджатися певними ресурсами, які П. Бурдьє називає капіталами. Соціальний капітал як уособлення соціальних взаємовідносин забезпечує, згідно уявлень вченого, доступ до ресурсів групи або асоціації і дозволяє отримати ряд вигід, у тому числі й

економічних. Очевидно, що у первинному значенні терміну, уведеного до економічної науки П. Бурдьє, соціальний капітал розглядався на рівні колективу або організації.

Дж. Коулман також пов'язує соціальний капітал з ресурсами, визначаючи його через «цінність аспектів соціальної структури для акторів як ресурсів, які вони можуть використовувати для досягнення своїх цілей» [189, с.98]. При цьому наголос робиться на продуктивному характері таких ресурсів – здатності сприяти досягненню певних цілей, що унеможлиблюється за їхньої відсутності. Тобто, мова йде про соціальні взаємовідносини, що виникають на міжіндивідуальному рівні. Виділяючи три основні форми соціального капіталу (зобов'язання й очікування, що залежать від надійності соціального середовища; здатність соціальної структури до передачі інформаційних потоків; норми, що супроводжуються санкціями), Дж. Коулман демонструє їхню роль у досягненні індивідуальних цілей і показує, що соціальний капітал спрощує економічну діяльність за рахунок зниження трансакційних витрат на укладання угод, пошук інформації та страхування ризиків.

Поряд із дослідженням індивідуального соціального капіталу Дж. Коулман приділяє увагу його проявам у суспільстві. Вчений показує, як різні індивідуальні цілі породжують різні форми співробітництва, що у своїй сукупності створюють суспільний соціальний капітал. Формування очікувань та зобов'язань є вигідним у підтримці соціальних відносин, оскільки накопичені зобов'язання (кредити довіри) розширюють контроль над ресурсами і подіями, задають позицію в структурі влади. Тому соціальний капітал приносить не тільки індивідуальну вигоду, але й є важливим для всіх членів групи, оскільки разом із внесеними ресурсами зростає й загальна корисність [190].

Третій із представників-фундаторів теорії соціального капіталу Р. Патнем розглядає цей феномен на рівні усього суспільства і розкриває його роль через асоціативну діяльність та довіру. Досліджуючи разом із співавторами ефективність демократії та економічні показники розвитку провінцій Італії,

вчений доводить, що успіхи окремих регіонів прямим і безпосереднім чином були пов'язані з традиціями громадянської участі та структурою суспільних мереж. Згідно Р. Патнема асоціації формують у своїх членів звичку до співробітництва, породжують солідарність і суспільний дух, прищеплюють почуття відповідальності за сумісну діяльність. З цих причин щільні мережі асоціацій посилюють агрегацію індивідуальних інтересів учасників соціального співробітництва [77, с. 88]. Чим більш поширеними є взаємодії у спільнотах, заснованих на довірі та загальних цінностях, тим вищими є кінцеві показники співробітництва та почуття загальної відповідальності за результати діяльності.

Таким чином, у напрацюваннях П. Бурдьє, Дж. Коулмена і Р. Патнема явно прослідковується ототожнювання соціального капіталу з ресурсом, за допомогою якого можна вилучити економічну вигоду. Таке розуміння даної категорії дозволяє проводити дослідження в площині взаємовпливу наступних складових: «соціальний капітал» (ресурс) – «інноваційна активність» (механізм) – «зростання добробуту» (результат). З'ясування потенційного впливу соціального капіталу як ресурсу, здатного активізувати інноваційну активність, наражається на невизначеність його складових (форм прояву). Справа в тому, що серед науковців не склалося на сьогоднішній день одностайності щодо структурних компонентів соціального капіталу, що, своєю чергою, утруднює й саме розуміння його здатності як цілісного утворення впливати на інноваційний процес.

Підсумовуючи викладені вище ідеї фундаторів теорії соціального капіталу, приходимо висновку про досить різні уявлення авторів щодо складових даного феномену. Так, П. Бурдьє вважає, що соціальний капітал формують соціальні взаємовідносини, у той час як Дж. Коулмен вважає, що це роблять зобов'язання й очікування, а також здатність до передачі інформації і норми. У свою чергу, Р. Патнем пов'язує структуру соціального капіталу з асоціативною діяльністю і довірою.

Така ж неузгодженість характерна і для інших досліджень, які розвивали дану теорію. Наприклад, відомий дослідник довіри Ф. Фукуяма стверджує, що «соціальний капітал можна визначити як певний набір неформальних цінностей чи норм, яких дотримуються члени групи і які дають їм змогу співпрацювати один з одним» [119, с.12]. Е. Остром говорить про те, що «соціальний капітал – це спільні знання, розуміння, норми, правила та очікування щодо моделей взаємодії груп індивідів призвести до періодичної діяльності... Якимось чином учасники повинні знайти способи створення взаємних очікувань та довіри, щоб подолати короткострокові спокуси неправильної поведінки» [317, с. 176].

Аналогічною є ситуація і серед найбільш відомих українських дослідників проблем соціального капіталу. Однак, на відміну від своїх зарубіжних колег, наші науковці виділяють його рівні але не демонструють однастайності щодо віднесення до них тих чи інших форм соціального капіталу. Так, З. Галушка вважає, що «він представляє інститути, відносини і норми, що формують соціальні взаємовідносини в суспільстві та складається із горизонтальних і вертикальних зв'язків. Горизонтальні зв'язки – це соціальні мережі та норми взаємовідносин у суспільстві, а вертикальні – це ієрархічні відносини, що характеризуються нерівним розподілом влади. Такий підхід до визначення соціального капіталу враховує соціальну структуру в цілому та сукупність норм, які управляють міжособистісними стосунками» [8, с.14].

З огляду на таке визначення дослідниця разом із І. Нафус розрізняє п'ять рівнів функціонування соціального капіталу, а саме: нано-, мікро-, мета-, макро- та мега-рівні. Перший рівень відображає уміння окремого суб'єкта взаємодіяти з іншими та входити до певних соціальних структур. Він, на думку науковців, характерний для домогосподарств знаходить свій прояв у відносинах між членами родини та набуває форм статусного соціального капіталу (контакти і переваги на їх основі), трастового соціального капіталу (очікування, цінність ресурсів і вигоди, які можна отримати завдяки соціальним

зв'язкам і рівню довіри) і капіталу зобов'язань (зобов'язання та цінності й переваги, що виникають на їх основі).

Мікроекономічний рівень соціального капіталу відображає взаємодію суб'єктів у межах організації і характеризується рівнем співпраці, взаємної допомоги, корпоративної культури, репутації тощо. На цьому рівні він формує поведінку колективу щодо захисту прав власності, дотримання контрактних зобов'язань тощо. На мезорівні соціальний капітал відображає відносини між суб'єктами в певному регіоні. Соціальний капітал макрорівня характеризує якість функціонування суспільства в цілому, а на мегарівні створює підґрунтя для соціалізації глобальної економіки, сприяє формуванню сприятливих міжнародних соціальних, політичних, економічних відносин » [8, с.19 – 20].

Як слідує із наведеного групування соціального капіталу за рівнями, далеко не завжди автори вказують, в яких саме формах соціальний капітал власне на них функціонує. Якщо для нано- і мікро- рівнях чітко говориться, що це контакти, очікування, норми, цінності і т. п., то щодо інших – така інформація не надана. Отже, цей підхід не можна вважати завершеним.

Ще два підходи до структурування соціального капіталу за рівнями представлено О. Грішновою. В одній із своїх робіт дослідниця виділяє мікрорівень (здатність індивіда отримувати переваги на основі членства в групі або мережі), мезорівень (нематеріальний актив організації, система соціальних взаємовідносин) і макрорівень (сукупність норм, традицій, цінностей і довіри) [15]. Поряд з цією класифікацією існує також і така, в якій реалізовано підхід, згідно якого дослідниця виділяє особистісний рівень (повністю співпадає з раніше виділеним мікрорівнем), рівень підприємства (повністю співпадає з раніше виділеним мезорівнем) і макрорівень [16, с.35].

Цілком очевидно, що в другій класифікації тільки перейменовано рівні функціонування соціального капіталу без зміни їхнього структурного наповнення, тому маємо фактично один підхід. У ньому також не існує конкретизації щодо складових соціального капіталу. Говорячи, наприклад, що на особистісному рівні (мікрорівні) – це здатність індивіда отримувати

переваги на основі членства в групі або мережі, автор не вказує, що ж, власне, формує таку здатність. Не зазначається також, з яких елементів складаються нематеріальні активи організації.

З метою удосконалення розуміння наповнення різних форм соціального капіталу застосуємо підхід до його класифікації за рівнями, обираючи за критерій зміну форм його прояву в залежності від набуття спонукальними мотивами до економічної діяльності своєї предметності та функціонального змісту. Підтримуючи ідею системного інтегралізму про те, що головним елементом будь-якого суспільства є людина в усіх проявах форм її життєдіяльності, проводимо декомпозицію соціального капіталу як системного утворення від рівня суспільства до організації і далі до індивіда, розуміючи, що ці рівні взаємопов'язані між собою людською активністю.

Народжуючись у певному соціумі, індивід потрапляє під вплив норм і правил, які сформувалися у ході інституціонального розвитку останнього і які забезпечили йому виживання. Тому сукупність норм, традицій, цінностей та довіри, які укорінені в суспільній свідомості і які визначають характер суспільної взаємодії, слід вважати першим рівнем функціонування соціального капіталу. Через виховання й освіту індивід засвоює ці цінності і саме на їхній основі інтегрується у різні спільноти (ідентифікація «свій-чужий»), через які, власне, й отримує можливості доступу до ресурсів колективної взаємодії. Останні є як результатом попередньої діяльності людей, їхнього досвіду соціальної інтеграції, так і тих змін, які були привнесені у їх теперішнє функціонування.

На певному етапі суспільна діяльність людей набуває форми громадянського суспільства – сукупності існуючих неполітичних відносин між людьми, які формуються поза сферою впливу держави, її директивної координації та регламентації [85, с.29]. Таким чином, індивіди, з одного боку, формують соціальний капітал суспільства і, водночас, використовують його як ресурс для досягнення власних цілей в своїй індивідуальній і груповій діяльності.

Відповідно, сформований індивідами організаційний соціальний капітал у вигляді цінностей та норм згуртованості, єднання колективу в цілому та навколо втілення певних проєктів, репутація організації, її здатність до передачі інформаційних потоків дозволяє встановити співробітництво з іншими індивідами й організаціями. Під час встановлення такої взаємодії виникають мережі, на основі яких поглиблюється і посилюється взаємодія між учасниками, а також вилучається вигода.

Таким чином, на основі узагальнення підходів до визначення соціального капіталу його фундаторами та врахування напрацювань українських дослідників, отримуємо можливість виокремити форми прояву соціального капіталу на різних рівнях суспільної організації, а також продемонструвати їхню функціональну роль (див. табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Форми прояву і функціональна роль різних рівнів соціального капіталу

Рівень розгляду	Форма прояву	Функції
Суспільний	Сукупність норм, традицій, цінностей та довіри, укорінених в суспільній свідомості.	Визначає характер суспільної взаємодії, сприяє розвитку демократії та досягненню суспільного добробуту.
Організаційний	Цінності та норми згуртованості, єднання колективу в цілому та навколо втілення певних проєктів, репутація організації та її здатність до передачі інформаційних потоків.	Полегшує комунікації й координацію діяльності, заміщує інші фактори виробництва, знижує трансакційні витрати, ризики, невизначеність.

Продовження табл. 3.1

Рівень розгляду	Форма прояву	Функції
Індивідуальний	Цінності, укорінені в індивідуальній свідомості; норми, зобов'язання й очікування, що залежать від надійності соціального середовища.	Забезпечує доступ до ресурсів групи і дозволяє їх використовувати на свою користь.

Складено за [16].

Таблиця 3.1 в узагальненому вигляді дає уявлення про рівні, форми прояву та функції соціального капіталу. Ведучи мову про сукупність норм, традицій, цінностей та довіри, укорінених в суспільній свідомості, слід зробити певні уточнення щодо розуміння сутності деяких із цих понять, оскільки в інституціональній теорії не завжди існує однозначність поглядів науковців. У більшості досліджень соціальні норми розглядаються як правила і між ними не проводиться різниці. Ми ж будемо підтримувати погляди Дж. Коммонса, Дж. Ходжсона і Д. Норта щодо того, що норма є моделлю, приписом певної поведінки, дотримання якої є добровільним вибором індивіда і не передбачає зовнішнього примусу до виконання. Норми лежать в основі правил, які дозволяють або забороняють певні дії і містять механізми примусу до свого виконання [79, с. 145]. Згідно Дж. Коулмана «там, де норма існує і є дієвою, вона виступає могутньою, хоча іноді й тендітною формою соціального капіталу» [189, с. 104].

Стосовно довіри в економічній науці існує декілька фундаментальних визначень. Найбільшого поширення серед науковців отримало визначення Ф. Фукуяма, який розуміє під довірою «очікування, яке виникає у членів певної спільноти з приводу того, що інші члени будуть вести себе більш менш передбачувано і чесно, а також з увагою до оточуючих у відповідності з деякими загальноприйнятими нормами» [222, с.55]. Ф. Фукуяма також

стверджує, що в основі довіри лежать етичні цінності: коли люди отримують впевненість у тому, що останні не будуть порушені під час взаємодії, власне, і виникає довіра.

Д. Гамбетта вбачає довіру в неявному усвідомленні людей з приводу вірогідності того, що особа, яка обрана у якості контрагента, буде робити вигідні дії або, принаймні, не наносити шкоди. Якщо ця вірогідність є достатньо високою, то контрагенти розглядали можливість її участі у певних формах співробітництва [224, с.216].

Р. Патнем і Дж. Коулман зосереджуються не стільки на сутнісних аспектах довіри, скільки на формах її прояву. Так, Р. Патнем вважає, що довіра асоціюється з особистими зв'язками і соціальними контактами, внаслідок чого норми усупільненого взаємного обміну поєднуються із «стійкими зобов'язаннями» [327], а Дж. Коулмен стверджує, що довіра виникає у відповідь на певний аванс, який створює очікування зустрічної послуги [189].

Узагальненням позиції згаданих вчених є розуміння довіри як очікувань певних дій з боку інших людей, на основі яких вибудовуються соціальні відносини й обмін, у тому числі й кооперативна взаємодія.

В економічній науці довіра розглядається як складний феномен, що характеризується амбівалентністю і проявляється як на суспільному, так і організаційному й індивідуальному рівнях. На рівні індивіда вона набуває форми персоніфікованої довіри і є породженням суб'єктивного сприйняття оточуючого світу з огляду на засвоєні цінності, моральні норми, потреби. На другому рівні виникає міжособистісна довіра. Вона базується на традиціях, звичаях та нормах конкретного суспільства або певної спільноти і відображається через систему неформальних норм, які підтримують прийнятий рівень у ньому рівень очікувань. На основі міжособистісної довіри встановлюються відносини з іншими представниками цього суспільства або спільноти, тому на цьому рівні довіра є деперсоніфікованою. На третьому рівні діє інституціоналізована (інституціональна) довіра. Цей феномен є результатом

закріплення першого і другого рівнів у формальних нормах суспільства [51, с.42].

Маючи уявлення про форми прояву соціального капіталу і їхню функціональну роль, можемо перейти до з'ясування їхнього впливу на інновації. Індивідуальний рівень соціального капіталу формують паттерни індивідуальних здібностей, які дозволяють суб'єктам долучатися до групових ресурсів, розпізнавати їхню важливість та використовувати для продукування інновацій. Перш за все, це стосується здатності встановлювати особисті контакти.

Останні є більш інтенсивними та ефективними у разі входження індивідів у певні групи. Створення різних асоціацій, альянсів, введення в дію проєктних відносин об'єднує різних людей за принципом спільності інтересів. Учасники цих форм активно взаємодіють між собою заради досягнення колективних цілей. Дуже часто вони використовують потенціал встановлених зв'язків у майбутньому для вирішення проблем колективної дії, що може слугувати підставою нарощування критичної маси соціального капіталу [1, с.12]. Дослідники неодноразово наголошували, що громадські організації різної спрямованості, а також бізнес-асоціації давали можливість підприємцям встановлювати численні особисті контакти з контрагентами, які забезпечували їм доступ до джерел інформації набагато раніше за інших, дозволяли отримати підтримку власних інвестиційних проєктів у торгово-промислових палатах та місцевих політичних колах і завдяки цьому залучати фінансові ресурси [178; 401].

Поряд з цим активне членство в громадських організаціях породжує й підтримує високий рівень довіри між членами відповідної групи. Як зазначають С. Кнак і П. Кіфер, довіра між організаціями та окремими людьми, що приймають участь в інноваційному процесі, полегшує обмін інформацією завдяки зниженню витрат на моніторинг, а також через зменшення ризику того, що одна сторона буде використовувати її у збиток іншій [277].

І перша, і друга обставини сприяють інноваціям. Коли знижуються трансакційні витрати, відбувається економія ресурсів а, отже, вивільняються кошти для інвестування в інноваційні продукти й технології. Разом з цим ризикованість інновацій суттєво знижується за умови існування довіри між учасниками інноваційного процесу і, особливо тоді, коли юридичні механізми захисту прав з різних причин не спрацьовують.

Таким чином, індивідуальні норми й цінності, будучи породжені минулим досвідом індивідів у межах певного інституціонального середовища, зумовлюють встановлення необхідних контактів для сприяння інноваціям. У такий спосіб відбувається поєднання людей, що у більшості випадків стає підґрунтям для виникнення соціального капіталу групи або організації. Таким чином, індивідуальний соціальний капітал отримує перспективу конвертації в інші форми капіталу і, передусім, організаційний.

Розглядаючи організаційний рівень впливу соціального капіталу, слід ще раз наголосити, що народження ідей, поява винаходів та їхня комерціалізація не є індивідуальним процесом, а реалізується як всередині організацій, так і в наукових колективах на основі тісної взаємодії між фірмами, університетами та державними установами. першому випадку формується закрита інноваційна система, в якій виникнення інновацій залежить від дослідницького потенціалу самої компанії та її спроможності контролювати інтелектуальну власність. У другому - реалізується процес відкритих інновацій, який передбачає тісну співпрацю з провідними фахівцями й організаціями, участь у взаємному обміні продуктами інтелектуальної власності [181]. Цілком зрозуміло, що для продукування закритих і відкритих інновацій мають значення різні форми соціального капіталу.

Діяльність в закритій інноваційній системі вимагає від учасників інноваційного процесу поєднання своїх зусиль заради досягнення спільної мети що, водночас, породжує проблему координації. Остання може більш успішно вирішуватися за рахунок інституціональних механізмів, дія яких ґрунтується на

взаємній довірі членів певної групи, їхньому слідуванню нормам і правилам спільноти.

Перш за все, якщо люди довіряють один одному, якщо вони сповідують схожі цінності, що лежать в основі норм і правил поведінки у певній спільноті, то процеси управління організацією не потребують встановлення жорстких контролюючих систем менеджменту а, отже, і не тягнуть за собою високих трансакційних витрат. Ця обставина виявляється дуже важливою для інноваційного розвитку. Як відомо, інновації народжуються у творчому й креативному середовищі, де свобода дій та мислення пришвидшують генерацію нових ідей. Коли ж техніко-технологічне співробітництво потребує для координації введення жорстких механізмів контролю, то це гальмує інноваційний процес. Отже, довіра всередині організації дозволяє створити сприятливе для творчості середовище [158].

Однак при цьому не варто упускати ще один важливий момент, який у світлі запропонованого нами розуміння різного потенціалу форм соціального капіталу дозволяє побачити додаткові елементи його впливовості на інноваційний розвиток. Перш за все слід звернути увагу на той факт, що досягнення координаційного ефекту в певній організаційній структурі вимагає, перш за все, усвідомлення її членами загальних норм і правил поведінки, взаємодії в команді на основі загально прийнятих цінностей, що формують рутину. Відбувається своєрідне навчання співробітництву, яке не може бути аналогічним в інших колективах. Норми співпраці часто здійснюють значний вплив на саму можливість обміну знаннями, відкриваючи доступ індивідам до цього процесу. Важливість соціальних норм відкритості та командної роботи в досягненні координації та забезпечення обміну знаннями емпірично підтверджено практикою діяльності великої кількості американських наукомістких фірм [365].

Отже, досягнутий завдяки соціальному капіталу координаційний ефект є конкурентною перевагою саме даної організації, синергетичним утворенням, яке при розчленуванні на окремі суб'єктні складові втрачає свою ефективність.

Саме ця властивість соціального капіталу, якою володіє організація або інші організаційні структури за відкритих інновацій, створює високу конкурентноспроможність фірми і окремого регіону. Соціальний капітал компанії або певного географічного утворення неможливо скопіювати і передати на відстань, оскільки він належить конкретним структурам і відносинам, які в них вже встановилися у ході постійного співробітництва. Це слугує ще одним поясненням концентрації інновацій в місцях наявності необхідного запасу соціального капіталу [326].

Ще більшого значення у такому розумінні суспільний соціальний капітал набуває при розгляді процесу переміщення знань. Як вже зазначалося нами, у більшості досліджень, присвячених економічному зростанню, висхідною умовою є теза про загальну доступність у відкритій економіці переважної більшості техніко-технологічних знань, накопичених суспільством. Завдяки цьому менш розвинені країни можуть скористатися таким знанням через спіловер-ефекти або ж завдяки придбання патентів і доволі швидко створити умови для їхньої імітації.

Говорячи про знання в тому контексті, ми упускаємо дуже важливий момент, пов'язаний з їхніми сутнісними ознаками. Як вже зазначалося, в сучасних умовах більша частина наукових знань продукується вченими, які поєднуються у колективи або наукову спільноту в межах певних організацій – від лабораторій до технологічних кластерів. Окрім цього, такі організації формують єдину систему, в якій здійснюється взаємодія між представниками різних галузей наукового знання, прикладних і фундаментальних досліджень. Оскільки всі ці спільноти формуються із індивідів, які є носіями мовчазних знань, то останні зазнають дифузії саме у межах вказаних інституціоналізованих одиниць.

Цей процес опосередковується соціальним капіталом. Обмін мовчазними знаннями відбувається виключно під час особистих контактів та постійної взаємодії між індивідами, які завдяки спостереженню навчаються один у одного, наслідують передові практики, передають раніше накопичений

техніко-технологічний досвід та сумісними зусиллями адаптують його для спільного використання у межах певного колективу або спільноти. Постійна взаємодія формує щільну соціальну мережу, в якій між носіями мовчазних знань встановлюються відносини, засновані на довірі. Це полегшує та прискорює дифузію знань всередині науково-виробничої спільноти, їхнє перетворення на інноваційні продукти. Отже, для дифузії мовчазного знання необхідними стають мережі, які полегшують внутрішньоорганізаційну взаємодію.

Розгляд інноваційних процесів, що відбуваються всередині організації та їхня залежність від соціального капіталу не був би повним без урахування міжорганізаційних взаємодій. Література, присвячена інноваціям, довготривалий час була зосереджена на дослідженні того, як окремі новатори і колективи організовують свою роботу з винахідництва та впровадження нових ідей і продуктів у виробничий процес. Однак, починаючи з піонерних робіт К. Фрімана і Б. Лундалла до наукового використання увійшло поняття «національна інноваційна система». В ній інновації представлено як безперервний процес, який охоплює сукупність стадій, починаючи від народження новаторської ідеї до дифузії, поглинання та використання інноваційних продуктів. При цьому наголос ставиться на важливості для інновацій інтерактивного навчання, що має місце як у виробничому процесі, так і під час продажу товару та післяпродажного обслуговування споживачів [220-221; 293-294].

Дещо пізніше Е. вон Гіппел продемонстрував, що інновації виникають на будь-якому етапі економічної діяльності і у різних галузях економіки. Відповідно, і виробники, і постачальники, і кінцеві споживачі, і навіть конкуренти можуть слугувати джерелами для інновацій [255]. Важливість взаємодії різних економічних агентів і організацій у інноваційному процесі підкреслювалася в роботах, зокрема, С. Брауна і К. Ейзенхардта, Г. Шулянські, Т. Калабрес, Б. Сілвермана та інших [149; 169; 375], які послуговували теоретичним підґрунтям народження концепції відкритих інновацій [179].

Остання утверджує «інтеракціоністський» погляд на інноваційний процес, передбачаючи, що певна організація використовує знання з різних джерел для підвищення своєї інноваційної активності і у такий спосіб отримує додаткову цінність для клієнтів. Іншими словами, фірма не прагне генерувати найкращі ідеї повністю самостійно, а намагається використовувати внутрішні та зовнішні ідеї оптимальним чином, щоб бути більш ефективною в управлінні витратами та ризиками, прискорити розвиток технологій.

Джерелами знань, як правило, виступають постачальники, науково-дослідні центри, університети, клієнти, конкуренти, компанії з додатковими пропозиціями знань, які об'єднуються у мережу щільної взаємодії. Цілком зрозуміло, що взаємодія цих суб'єктів потребує інтеграції та координації, що, у свою чергу породжує необхідність створення необхідних структур з відповідними функціями і, як наслідок, додаткових ресурсів. Останні можуть бути суттєво нижчими за умови відносної спільності соціокультурних цінностей учасників взаємодій і їхньої налаштованості на співпрацю. Це актуалізує значення соціального капіталу для забезпечення координаційного ефекту.

Як показує практика, попередня взаємодія представників різних організацій, що вибудовувались у сфері тісних наукових контактів та обміну професійним досвідом, формувала коло людей з подібними ціннісними спрямуваннями і слугувала основою для погодження дій вже в межах новостворених структур із співробітництва. Спеціалісти, які отримували освіту в одних і тих же університетах, а працювали в різних компаніях, мали більше шансів вибудувати більш ефективне співробітництво в інноваційній сфері, ніж представники інших освітніх систем.

Для ефективності функціонування моделі відкритих інновацій важливого значення набувають трансакційні витрати. Останні включають витрати на проведення переговорів та укладання угод з учасниками інноваційного процесу, вирішення міжфірмових конфліктів [355], моніторинг наданої інформації [300].

Соціальний капітал дозволяє знизити ці трансакційні витрати за рахунок встановлення відносин, заснованих на довірі. Коли партнери довіряють один одному, то створення альянсів, кластерів тощо не потребує тривалих перемовин, а угоди здебільшого укладаються у формі імпліцитних контрактів. Високий рівень соціального капіталу робить ситуацію для партнерів більш прозорою і передбачуваною, що не потребує додаткових витрат на перевірку достовірності заяв контрагентів. Все це суттєво економить ресурси групи, які можуть бути спрямовані на інновації.

Цьому процесу сприяє Інтернет та інші засоби комунікації, які спрощують доступ до інформації, дозволяють зекономити час на пошук партнерів та полегшити взаємодію, яка була б дуже дорогою на відстані. Нідерландський дослідник Т. Хагерстранд ще у 1953 році звернув увагу на цей факт, продемонструвавши, що дифузія інновацій залежить від трансляційної спроможності окремих міст (інтенсивності контактів між мешканцями). Іншими словами, розповсюдження знань відбувається за рахунок міжособистісних комунікацій в межах соціальних мереж [250, с.6].

Цю ідею в подальшому розвинули Дж. Баум, Т. Калабрес та Б. Сілверман, продемонструвавши ефективність діяльності канадських біотехнологічних стартапів в залежності від створення альянсів та їхньої інтеграції у мережу, яка забезпечувала доступ до різноманітної інформації [149]. Зв'язок між соціальним капіталом і відкритими інноваціями, з одного боку, та результативністю діяльності малих і середніх підприємств на прикладі підприємств Тунісу встановили С. Оучтаті, К. Масмоуді та К. Слім [318]. У свою чергу, С. Скотт і М. Хугес виявили, що неформальні зв'язки між учасниками інноваційного процесу майже вдвічі збільшують розмір мережі та забезпечують доступ до ресурсів [352].

Отже, інновації не створюються у вакуумі, а виступають результатом взаємодії багатьох учасників, об'єднаних у стійкі мережі. Останні сприяють інноваціям завдяки зниженню трансакційних витрат, подоланню культурної і когнітивної дистанції, сприянню колективному навчанню. Відповідно,

кооперація і співробітництво в сучасних умовах все більше набувають ознак мережі, видозмінюючи ринкову структуру і характер конкуренції. Остання в інноваційній сфері відбувається переважно між мережевими об'єднаннями, а вертикальна інтеграція поступається горизонтальним зв'язкам.

Ці висновки, побудовані на основі логічних умовиводів, дають необхідну аргументацію для розуміння того факту, що ефективне поєднання в країні людського, когнітивного і структурного капіталів, а також відповідність їхніх якісних характеристик рівню впроваджених техніки та технологій, слугують необхідною передумовою досягнення цією країною високих і стабільних темпів економічного розвитку. Ця теза знаходить своє емпіричне підтвердження на основі використання дедуктивної версії кейсового аналізу – наведення прикладів із досвіду тих бувших слаборозвинених країн, які здійснили технологічний «прорив» і в короткі терміни змогли суттєво покращити свої показники техніко-технологічного розвитку.

3.3. Світовий досвід забезпечення інституціональних умов «технологічного прориву»

Країна, яка робить ставку на людський капітал як головний чинник прискорення техніко-технологічного розвитку, має забезпечити можливість його застосування через інвестиції у фізичний капітал, а також створити сприятливі інституціональні умови для нагромадження когнітивного, структурного й соціального капіталів. Цей висновок, отриманий на теоретичному рівні, має бути перевіреном на фактах історичного досвіду тих країн, які не відзначалися високими показниками соціально-економічного розвитку, але змогли у відносно короткі терміни подолати свою техніко-технологічну відсталість і наблизитись до розвинутих економік світу. Це завдання реалізується через формулювання і підтвердження ряду гіпотез.

Гіпотеза 1. Техніко-технологічний розвиток є фактором економічного зростання країни завдяки потоку інвестицій, що забезпечують саму можливість використання людського капіталу.

Якщо проаналізувати економічну історію азійських країн наприкінці ХХ ст., тобто у період, коли вони розвивалися дуже швидкими темпами, то ми не можемо нехтувати тим фактом, що всі вони були зоною масштабних іноземних інвестицій, ініційованих зовнішньою економічною допомогою. Як свідчить статистика тих часів, західні країни активно субсидіювали азійські економіки, вважаючи їх форпостами проти розповсюдження комуністичних режимів. Протягом 50 – х рр. ХХ ст. США та їх союзники фактично дотували 40% всього імпорту, який здійснював Тайвань, і більш 80% імпорту Південної Кореї. Упритул до початку 60 – х рр. ХХ ст. за рахунок аналогічних інвестицій фінансувалося до 70% усіх виробничих капіталовкладень в корейській промисловості. Не на багато нижчим був цей показник і у Тайвані [131].

У наступні роки найбільшим джерелом інвестицій стали державні субсидії, а також кредити комерційних банків, у більшості випадків підтримувані знову ж таки державою і потужними ТНК. За результатами досліджень О. Рогача та В. Косьміної, уряди нових індустріальних країн починаючи з 60-х рр. ХХ ст. активно проводили політику на створення сприятливих умов для притоку прямих іноземних інвестицій на свою територію. Це, зокрема, був дозвіл на виникнення повністю контрольованих підприємств, прийняття правових норм щодо вивозу отриманих корпорацією прибутків, низькі податки для багатьох промислових галузей тощо.

Як зазначають дослідники, «ліберальний інвестиційний режим та зручне географічне розташування перетворили Гонконг та Сінгапур на світові центри операцій ТНК. Тут концентруються регіональні та глобальні штаб-квартири найбільших транснаціональних компаній. Через ці центри прямі іноземні інвестиції перенаправляються в інші країни, зокрема в Китай та нові індустріальні країни другої хвилі. Свідченням цього є те, що за останні роки значна частина припливу прямих іноземних інвестицій у ці країни

спрямовується в фінансові холдингові компанії. Наприклад, у 2011 році 66% припливу прямих іноземних інвестицій в Гонконг та 38% в Сінгапур було інвестовано саме в цей сектор» [97, с. 97].

Що стосується Тайваню та Південної Кореї, то вони не так швидко змінювали своє законодавство щодо лібералізації інвестиційних режимів, а тому значно довше знаходилися у залежності від зовнішньої допомоги і кредитів, які надавалися на пільгових умовах місцевим виробникам. З кінця 90-х рр. XX ст. завдяки інституціональним змінам ці країни суттєво наростили притік прямих іноземних інвестицій, у тому числі й за рахунок діяльності на їхній території підрозділів ТНК. Таким чином, індустріальний «бум» в нових індустріальних країнах Азії підтримувався не меншим за потужністю інвестиційним «бумом»: разом із прямими іноземними інвестиціями у ці країни спрямовувався не тільки фізичний капітал, а й технології та управлінські знання, привнесені ТНК.

Таблиця 3.2 демонструє динаміку інвестиційного забезпечення економічного розвитку деяких азійських країн, які продемонстрували високі темпи свого економічного зростання.

Як можна побачити з даних таблиці, забезпечення економічного зростання в деяких нових індустріальних країнах Азії (Республіка Корея, Сінгапур, Гонконг), а також в Китаї забезпечувалося стрімким зростанням валового нагромадження капіталу, зокрема, основного. Так, за двадцять років (1960–1980 рр.) обсяг валового нагромадження капіталу зріс у Південній Кореї більше ніж втричі (з 10,5% до 34,0%), в Сінгапурі – більше ніж в чотири рази (з 11,3% до 45,0%). Дещо повільнішими за цей же період були темпи його зростання в Гонконзі (на 25,09%), а в Китаї спостерігалось навіть відносне його зменшення (на 13,7%), проте у цілому значення цього показника в цих країнах була дуже високою (близько 35% до ВВП у 1980 році). Аналогічні тенденції чітко прослідковуються в цих країнах і щодо динаміки валового нагромадження основного капіталу.

Таблиця 3.2

Показники інвестиційного забезпечення економічного розвитку деяких
азійських країн

Країна	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020	2021	2022	2023
Валове нагромадження капіталу, % ВВП										
Республіка Корея	10,5	26,3	34,0	39,6	32,9	32,6	31,9	32,3	33,2	32,1
Сінгапур	11,3	38,2	45,0	35,7	35,2	27,7	22,9	24,0	22,3	21,0
Гонконг	27,9	20,2	34,9	27,2	27,6	24,0	19,0	16,8	15,2	15,7
Китай	39,6	32,9	34,6	34,2	33,6	46,6	43,4	43,1	43,1	-
Валове нагромадження основного капіталу, % ВВП										
Республіка Корея	11,2	25,8	32,9	37,3	31,8	30,2	31,3	31,6	32,2	32,2
Сінгапур	9,5	32,1	39,5	31,7	32,3	25,6	20,9	22,2	20,7	22,2
Гонконг	23,1	19,8	32,2	26,2	26,5	21,9	17,0	16,8	16,1	16,7
Китай	32,6	24,1	28,6	24,0	32,6	43,9	42,5	42,0	41,9	-

Джерело: [194].

Гіпотеза 2. Кінцеві результати соціально-економічного розвитку країни залежать не тільки від кількісних, але й від якісних характеристик людського й фізичного капіталів.

Для перевірки даної гіпотези формуємо вибірку із країн, які є різними за показниками соціально-економічного розвитку, а потім аналізуємо їх з огляду на наявний в їхній економіці фізичний капітал з необхідними кількісними і якісними характеристиками. Кінцеві результати соціально-економічного розвитку пропонуємо відображати через індекс людського розвитку. Вибір саме цього показника зумовлений тим, що в його структурі одночасно знайшли відображення і характеристики людського капіталу, і досягнутий рівень економічного розвитку країни. Людський капітал представлено очікуваною тривалістю життя від народження (показник здоров'я) та очікуваною тривалістю освіти і навчання (показник освіти), а рівень економічного

розвитку – ВНД на душу населення (рівень життя). Що стосується кількісних і якісних характеристик фізичного капіталу, то для їх відображення пропонується використати глобальний індекс інновацій, який відображає характеристики відповідності стану фізичного капіталу інноваційним принципам його використання. У таблиці 3.3 представлено ці показники за 34 країнами різного рівня соціально-економічного розвитку. Вибірка формувалася, насамперед, на основі показника індексу людського розвитку (групи країн з найвищим рівнем, з високим, середнім та нижче середнього) та включає найбільш та найменш багаті країни світу, групу нових індустріальних країн, країни, що були в складі колишнього СРСР та сусідів України.

Таблиця 3.3

Показники індексів людського розвитку та глобального індексу інновацій для деяких країн світу за 2023 рік

№	Країна	Індекс людського розвитку	Глобальний індекс інновацій
1	Швейцарія	96,7	67,6
2	Гонконг	95,6	53,3
3	Швеція	95,2	64,2
4	Данія	95,2	58,7
5	Німеччина	95,0	58,8
6	Сінгапур	94,9	61,5
7	Нідерланди	94,6	60,4
8	Фінляндія	94,2	61,2
9	Великобританія	94,0	62,4
10	Республіка Корея	92,9	58,6
11	США	92,7	63,5
12	Японія	92,0	54,6
13	Ізраїль	91,5	54,3
14	Франція	91,0	56,0
15	Естонія	89,9	53,4
16	Польща	88,1	37,7
17	Латвія	87,9	39,7
18	Литва	87,9	42,0
19	Грузія	81,4	37,1
20	Таїланд	80,3	37,1
21	Казахстан	80,2	26,7

Продовження табл. 3.3

№	Країна	Індекс людського розвитку	Глобальний індекс інновацій
22	Китай	78,8	55,3
23	Молдова	76,3	30,3
24	Бразилія	76,0	33,6
25	Україна	73,4	32,8
26	Південна Африка	71,7	30,4
27	Таджикистан	67,9	18,3
28	Індія	64,4	38,1
29	Гана	60,2	21,3
30	Кенія	60,1	21,2
31	Камерун	58,7	15,3
32	Замбія	56,9	16,4
33	Пакистан	54,0	23,3
34	Ефіопія	49,2	14,3

Джерело: [238; 260]

У результаті було отримано три кластери, які об'єднали групи країн з високим, середнім та низьким ступенем відповідності обраних показників (рис.3.2).

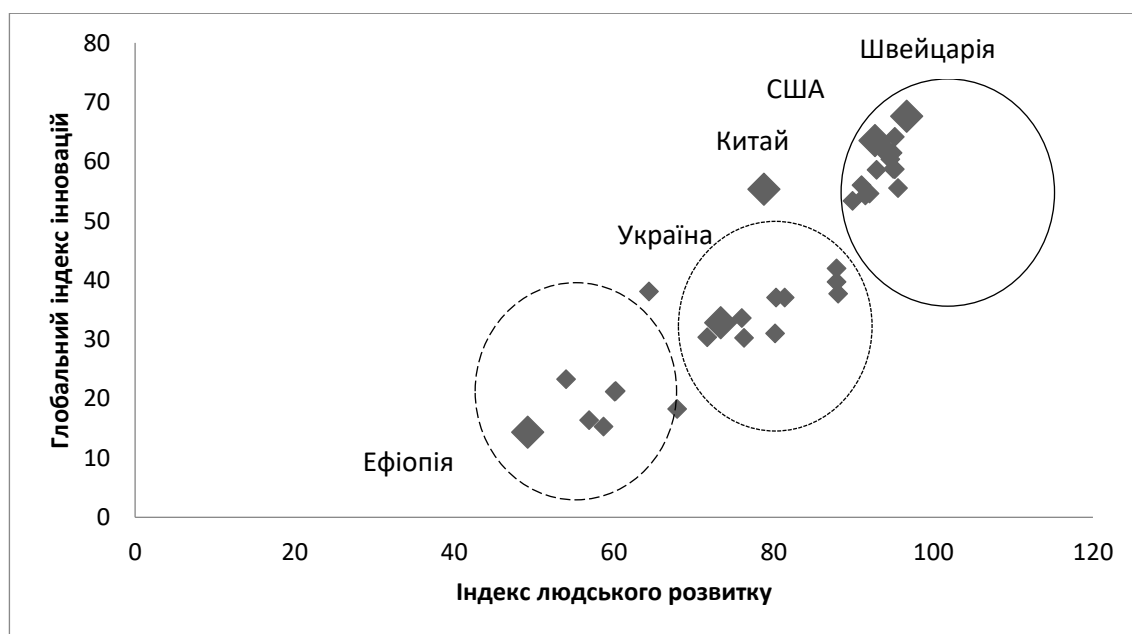


Рис. 3.2. Кластери країн за показниками відповідності рівня людського розвитку та відповідності стану фізичного капіталу інноваційним принципам його використання

Як слідує із рисунка 3.2, серед лідерів країн світу, які поєднують високий рівень людського капіталу з високими показниками соціально-економічного розвитку, з одного боку, та, з іншого, мають інноваційний характер використання фізичного капіталу, знаходяться Швейцарія, США, Швеція, Нідерланди, Великобританія, Німеччина, Данія, Фінляндія, Франція, Японія, Гонконг, Південна Корея, Ізраїль та Сінгапур.

До країн із середнім рівнем відповідності досліджуваних показників увійшло 16 країн, у тому числі й Україна, а у кластер з найнижчим рівнем відповідності між вказаними показниками – 6 країн, найгіршу позицію серед яких посідає Ефіопія.

Серед країн першого кластеру, який представлено в основному високо розвинутими державами, що здатні на постійній основі підтримувати техніко-технологічний розвиток інноваційного типу, присутні Гонконг, Південна Корея та Сінгапур, які тільки у другій половині XX ст. наростили свій потенціал для виходу на траєкторію інноваційного розвитку. Своєрідну проміжну позицію між групами країн з високим та середнім рівнями відповідності між людським та фізичним капіталом займає Китай, який за останнє десятиріччя у відповідь на зростання витрат свого екстенсивного виробництва і посилення вимог екологічного законодавства, вимушений був взяти орієнтир на розбудову високотехнологічної й інноваційної економіки.

Азійські країни, які потрапили до першого кластеру, а також Китай, який зумів за відносно короткий термін сформулювати засади для свого успішного техніко-технологічного розвитку, мають бути досліджені з огляду на відповідність в їхніх економічних системах якісних і кількісних характеристик людського і фізичного капіталів.

Гіпотеза 3. Техніко-технологічний розвиток вимагає синхронізації людського та фізичного капіталів за кількісними й якісними параметрами.

Китай, Південна Корея і Сінгапур є країнами, які здійснювали технологічну модернізацію своєї економіки під визначальним впливом держави. Отже, саме держава була відповідальною за забезпечення

сприятливих умов для швидкого нарощування інноваційного потенціалу для технологічного прориву. Як свідчить історичний досвід, в усіх цих країнах поряд із державною політикою щодо залучення інвестицій реалізовувався цілий ряд заходів з підтримки урядом розвитку науки та освіти, і передусім, інженерної.

Розгляд особливостей економічної політики, яка орієнтувалася на якісне зростання та зближення параметрів людського й фізичного капіталів, вважаємо за необхідне здійснити на прикладі Китаю, оскільки останні десятиріччя розвитку саме китайської економіки характеризувались залученням трудових ресурсів та прямих іноземних інвестицій через позиціювання своєї країни як центру вищої освіти, професійного досвіду, таланту, знань та інновацій. Саме в Китаї стали активно реалізовуватися ряд проєктів, спрямованих на формування в економіці країни зон, де зосереджувалися фізичний й людський капітали.

Перш за все, це була ініціатива створення «розумних міст» – осередків концентрації науки, технологій і людського капіталу. Взявши до уваги той факт, що саме крупні міські агломерації є провідниками науково-технічного прогресу й економічного зростання (тільки 600 міст з 1/5 населенням Планети генерують сьогодні 60% світового валового внутрішнього продукту [209, с. 126]) китайський уряд і місцева влада почали активно сприяти розвитку своїх міст переважно у прибережних регіонах, включаючи Гонконг і Пекін. Оскільки освіта сприяє зростанню інноваційного потенціалу й продуктивності праці, то важливим фактором нарощування конкурентоспроможності міст стає їх здатність створити умови для навчання талановитої молоді та утримати випускників місцевих вищих навчальних закладів.

З метою реалізації стратегії збільшення кількості університетів світового рівня всередині країни китайським урядом було прийнято рішення фінансування підготовки науково-педагогічних кадрів у провідних університетах світу. Тільки за сім років реалізації такої політики число державних цільових стипендій для отримання освіти за кордоном китайською молоддю збільшилось з 3 000 у 2003р. до 13 000 у 2010 р. [264].

Будучи країною з найбільшою кількістю студентів, що проживають за кордоном, Китай різко змінив свою політику по відношенню до мобільності вчених. Починаючи з 1992 р. китайський уряд почав заохочувати студентів, які обрали місцем свого проживання інші країни, повертатися на батьківщину і передавати отримані знання та досвід співвітчизникам. З часу проголошення такої політики Китаю вдалося повернути більш ніж 3 млн. студентів, що суттєво підвищило якісні показники людського капіталу в країні [403, с. 80].

З 2008 р. подібна політика почала реалізовуватися й по відношенню до науковців, перш за все новаторів, лідерів у розробці нових технологій і керівників корпорацій з високотехнологічних галузей промисловості. Через державне фінансування спеціальних програм колишнім китайським емігрантам надавались громадянство, безкоштовне житло преміум класу, субсидії на створення стартапів та спеціальний грант на проведення досліджень, виплачувалась заробітна плата у розмірі не меншому, ніж отримувалась за кордоном. До 2015 р. за такими програмами було прийнято 4 100 емігрантів, які суттєво підвищили показники людського капіталу країни. Цінними «трофеями» стали Ван Сяодун, дослідник із престижного Медичного інституту Говарда Хюза, один із наймолодших членів Національної академії наук США, а також Ши Ігун, професор кафедри структурної біології з відомого Принстонського університету [403, с.631].

Поряд з цим Китай став активно розвивати внутрішній ринок освітніх послуг, фінансово підтримуючи свої вищі навчальні заклади та сприяючи зростанню їх іміджу в світі. Масштабні інвестиції у розвиток інфраструктури, оснащення університетських лабораторій передовим обладнанням та створення наукових парків, де талановиті студенти можуть проводити свої дослідження, поряд з низькою вартістю самої освіти, швидко дали свої результати. Саме низька вартість освіти як для жителів країни, так і іноземців, поряд із високим науково-технічним потенціалом навчальних закладів, забезпечили все зростаючий потік абітурієнтів з інших країн, які прагнуть навчатися в Китаї.

Завдяки цьому вдається концентрувати в країні талановитих і креативних людей, що здатні продукувати наукові знання й інновації. Цікаво, що така концентрація переважає якраз у тих галузях знань, які створюють фундамент для прискореного розвитку науково-технічного прогресу. Математика, інженерія й технології, природничі науки, інформаційні технології – це ті напрямки, які найбільш часто обирають студенти для навчання і за якими Китай займає високі щаблі у світових рейтингах [163].

Як зазначають аналітики, за останнє десятиріччя університети Китаю здійснили грандіозний прорив: сьогодні китайські дипломи високо цінуються в світі, а рівень підготовки спеціалістів не поступається Європі і США. Це підтверджується авторитетними світовими рейтингами. Так, згідно QS у 2023 р. чотири китайських університети увійшли до першої сотні кращих університетів світу, причому Пекінський університет (12-те місце в рейтингу) і Університет Цінхуа (14-те місце в рейтингу) упритул наблизились до Чиказького університету і залишили позаду себе таких «монстрів», як Прінстонський, Йельський і Колумбійський університети. У цю ж когорту потрапили і п'ять університетів Гонконгу, обіймаючи 21, 38, 40, 54 і 65 місця в рейтингу [415]. Завдяки своїм університетам та їх міжнародному студентському та дослідницькому представництву китайським містам, власне, й вдається нарощувати людський капітал. Згідно рейтингу глобальних міст такі міста як Пекін і Шанхай стабільно утримуються в топ–10 по залученню глобального капіталу, людей та ідей. Створення сприятливих умов для нарощування людського капіталу дало свої результати й у сфері залучення іноземного капіталу. Дані табл. 3.4 дають уявлення про динаміку інвестицій в економіку Китаю.

Як видно із таблиці, найбільші темпи приросту іноземних інвестицій в китайську економіку припадають на період після 2000 р., коли масштабні державні фінансові вкладення в людський капітал, здійснені у 90–ті рр., почали демонструвати перші результати. В абсолютних показниках у ці роки на Китай

припадало в середньому 6 – 7% світового потоку прямих іноземних інвестицій, що перевищувало показники більшості європейських країн і США.

Таблиця 3.4

Темп приросту загальних інвестицій у основний капітал у КНР порівняно з попереднім роком, %

Роки	Всього	Джерела інвестицій				
		Державний бюджет	Внутрішні позики	Іноземні інвестиції	Власні кошти підприємств	Інші джерела
1996	14,1	1,4	9,0	19,7	5,2	58,9
1997	8,1	11,3	4,6	-2,3	12,6	6,5
1998	13,7	71,9	15,9	-2,5	11,6	17,7
1999	3,6	54,7	3,3	-23,3	4,4	3,5
2000	11,3	13,9	17,5	-15,5	11,5	13,2
2001	14,7	20,7	7,6	2,0	15,9	20,7
2002	18,6	24,1	22,4	20,5	20,6	7,5
2003	30,1	-15,0	36,0	24,7	37,8	21,0
2004	27,2	21,1	14,5	26,4	31,2	31,8
2005	26,9	27,6	18,4	21,1	33,5	16,0
2006	25,8	12,5	20,0	8,9	29,0	28,3
2007	26,8	25,4	17,6	18,4	28,6	31,7
2008	21,3	35,8	14,8	3,5	29,7	-2,8
2009	36,8	59,5	48,6	-13,0	29,5	62,4
2010	24,3	15,7	20,2	7,9	28,4	17,1
2011	21,1	14,1	5,3	7,6	28,3	11,2
2012	18,4	27,7	11,3	-11,7	21,1	12,9
2013	20,0	17,7	15,2	-3,3	20,3	25,3
2014	10,6	19,9	9,7	-6,2	13,6	-5,0
2015	7,5	15,6	-6,4	-29,6	9,2	10,1
2016	5,6	17,1	10,1	-20,5	-0,2	30,7
2017	3,6	7,0	7,8	-5,5	0,9	11,2
2018	3,2	0,1	-6,1	-2,7	3,9	8,0

Джерело: [343].

У реалізації політики, спрямованої на синхронізацію людського й фізичного капіталів знайшов свій прояв своєрідний «ефект оберненого зв'язку»: якщо на початку проведення політики «відкритих дверей» Китай приваблював іноземних інвесторів дешевою робочою силою, то після реалізації проєктів з розвитку освіти і науки самі знання й технології, генеровані китайською науковою спільнотою, стали стимулом наближення до них провідних компаній світу.

У цей період 490 із 500 найбільших ТНК світу вклали капітал у китайську економіку і створили там 1 200 науково-дослідних і дослідно-конструкторських центрів, що сприяло технічному розвитку місцевих підприємств. Сьогодні ми є свідками присутності на китайській території виробництва таких потужних корпорацій США, як General Motors, Westinghouse electric, IBM, Sykorsky, Hewlett-Packard та інших, не говорячи вже про численні філіали японських і європейських промислових компаній.

Гіпотеза 4. Для нарощування потенціалу людського капіталу та його ефективного використання необхідний певний рівень когнітивного, соціального та структурного капіталів.

Когнітивний капітал як ресурс, що дозволяє забезпечити спільні уявлення, інтерпретації та системи значень між людьми, створює сприятливі умови для обміну мовчазними знаннями та у поєднанні із мережевим капіталом знижує трансакційні витрати і підвищує результативність дослідницької та інноваційної діяльності. У своїй сукупності це пришвидшує техніко-технологічний розвиток. Політика Китаю у цьому відношенні виявилась доволі ефективною, оскільки, як вже зазначалося, з одного боку, була спрямована на концентрацію в своїй країні спеціалістів, що отримували освіту в одних або схожих наукових і освітніх парадигмах, а з іншого – сприяла формуванню щільної мережі між етнічними китайцями (студентами, науковцями, бізнесменами), які хоча й проживали в інших країнах, але взаємодіяли між собою у сфері знань, технологій і бізнесу.

Якщо проаналізувати форми, в яких безпосередньо здійснювалися іноземні інвестиції в Китай, то очевидним стає факт домінування саме спільних підприємств. Останні отримували першочергову державну підтримку так як передбачали глибоку інтеграцію іноземного учасника у виробництво та його високу зацікавленість. Більше того, як свідчать статистичні дані, близько 70% прямих іноземних інвестицій у період проведення політики «відкритих дверей» припадало на хуацяо – етнічних китайців, що проживали в інших країнах. Саме ці інвестори мали стійкі зв'язки на материковій частині Китаю, добре знали традиції і правила ведення справ у цій країні. Китайці з Тайваню та Гонконгу були першими у Великому Китаї, які дотримувалися цієї стратегії. Багато ТНК, відомих як «астронавти» (taikong ren), залишили свої штаб-квартири в Лос-Анжелесі, Сан-Франциско та Ванкувері і відновили діяльність своїх компаній на батьківщині, зміцнивши у такий спосіб тихоокеанські бізнес-мережі [177].

Етнічний характер інвестицій у китайську економіку дозволив у відносно короткі терміни досягти високої віддачі від вкладеного капіталу, а згодом і забезпечити масштабну експансію вже національного капіталу у світі. Як зазначають дослідники, сьогодні китайські інвестори активно шукають доступ до бізнесу, який володіє унікальними технологіями, налагодженими каналами збуту та відомими брендами. До найбільш відомих придбань зарубіжних компаній китайськими інвесторами належить вагома частина виробництва французької компанії з випуску телевізорів «Thomson», викуп «Lenovo Group» підрозділів з виробництва ноутбуків у всесвітньовідомої «IBM» і «Motorola Mobility» у «Google», приєднання до «Haier» підрозділу «General Electric» з виробництва побутових електроприладів, поглинання автомобілебудівною компанією «Shanghai Automotive Industry Corporation» корейського виробника «Ssangyong Motor», а також придбання китайською приватною фірмою «Geely Automobile» компанії «Volvo» [65].

Наведені приклади свідчать не тільки про успіхи китайської економіки у досягненні поточних цілей свого розвитку, але й про формування відповідної

соціально-економічної основи для цілком конкурентоспроможних позицій на світових ринках у середньо- та довгостроковій перспективі.

Починаючи з 2000-х рр. уряд став запрошувати китайську діаспору зробити свій внесок у модернізацію країни без будь-яких зобов'язань повернення до Китаю. Така політика отримала назву «служіння нації» (*wei guo fuwu*) і була обрана з огляду на те, що фахівці, які сформували свій людський капітал за кордоном, часто виявлялися занадто дорогими для китайської держави. Крім того, далеко не завжди країна могла дозволити собі створення необхідної технічної інфраструктури та забезпечення обладнанням реалізацію певних видів інноваційної діяльності.

За таких умов набагато вигіднішою виглядала політика не власне «повернення мізків» і талантів, а використання їхніх здібностей на батьківщині. Формами реалізації такої політики стали заохочення науковців і бізнесменів китайського походження, що проживають за кордоном, засновувати підприємства і створювати дослідницькі центри у материковому Китаї, не покидаючи при цьому місць свого постійного проживання й ведення бізнесу. Така політика виявилась доволі успішною. Як зазначають Звеїг Д., Фунг Ч. і Хан Д. близько 25 % китайців, які або мали власний бізнес, або працювали в американських фірмах протягом 2000 – 2015 рр. заснували окремі компанії та спільні підприємства в Китаї, активно застосовували аутсорсинг, сприяючи тим самим зростанню інвестицій і трансферу нових технологій.

За цей час у Китаї сформувалися навіть інституційні структури (бізнес-асоціації, компанії для інвестування в Китай), які встановлювали зв'язки з населеними пунктами, причому навіть невеликими містами, де співпраця з місцевою владою давала бізнесу привілеї. Наприклад, мешканці материка в Осаці встановили тісний зв'язок із містом Чаншу в провінції Цзянсу. У період з 1999 по 2002 рр. вони заснували там три компанії для виробництва матеріалу, який покращував якість кондиціонерів, але раніше імпортувався в країну. Як наслідок, компанія отримала 30 % внутрішнього ринку, привнесла нові

технології і дозволила Китаю заощаджувати на інвестиціях майже 150 мільйонів юанів на рік.

Поряд з цим уряд закликав етнічних китайців із-за кордону допомогти Китаю знайти експортні ринки, що спонукало вихідців з Китаю, що проживали у США, використовувати особисті мережі в Китаї, щоб імпортувати товари до Америки. Також мало місце заохочення наймання у якості торгових представників зарубіжних компаній тих, хто проживав на постійній основі в Китаї [418]. Зусилля китайського уряду спрямовувались також і на сприяння встановленню стійких контактів між резидентами і нерезидентами Китаю, що перетворювало їхню взаємодію на стійкі мережі. Першим із заходів реалізації такого підходу був так званий «проект весняного світла» (*chunhui jihua*), який мав на меті спонукати китайців із-за кордону здійснити короткострокові візити в країну з метою реалізації різних форм співробітництва у сфері науки і освіти. Для цього уряд надавав фінансову підтримку бажаючих взяти участь у цій формі співробітництва: оплачувався проїзд, проживання, а з 2000 р. почала діяти норма виплати закордонним науковцям грантів, які у п'ять разів перевищували їхню заробітну плату, якщо вони під час літніх канікул приймали участь у різних активностях на території Китаю. Тільки за перший рік реалізації цього проекту (1997 р.) Китай відвідало 600 науковців. У подальшому ця цифра тільки зростала [418].

До форм побудови мережевих зв'язків варто віднести і державні заходи зі створення бази даних щодо студентів, які навчалися за кордоном з подальшим налагодженням з ними довгострокових стабільних обмінів та вивченням їхніх наукових здобутків, які були публічними. Показовою є і діяльність консульських служб, які отримали завдання відстежувати досягнення талановитих вихідців з материка, щоб потім встановити зв'язки між ними і науковцями з Китаю та запропонувати напрямки сумісних досліджень у себе на батьківщині. Крім того, у 1999 р. Фонд природничих наук Китаю почав присуджувати від двадцяти до тридцяти нагород на рік (деякі сягали 500

000 юанів) етнічним китайцям за кордоном як «зразковим молодим дослідникам» за умови, що вони мають витратити отримані гроші в Китаї [417].

Особисте знайомство та спільна наукова й освітня діяльність спонукали учасників короткотермінових візитів і надалі підтримувати ділові стосунки, обмінюватися інформацією з колегами в Китаї, що позитивно позначалося на інноваційній діяльності. Так, багато китайських спеціалістів у Силіконовій долині активно просувають глобальні мережі, які пов'язують Каліфорнію та батьківщину іммігрантів-професіоналів. Декілька десятиліть успішно функціонує Мережа китайсько-американських професорів [347]. Таким чином, завдяки науковим, діловим та освітнім обмінам ті суб'єкти, які залишилися проживати в країнах, в які колись мігрували, отримали можливість долучитися до участі в економічному та науковому розвитку своєї батьківщини і слугували каналами для обміну капіталом, ідеями та інформацією.

Університети й дослідницькі установи з унікальною інноваційною інфраструктурою, науковці високого рівня, нагромаджені знання та технологічний досвід, а також висококваліфіковані спеціалісти, що поєднані у стійкі мережі взаємодій і здатні швидко вирішувати проблеми компаній саме в своєму регіоні, суттєво підвищували конкурентні позиції щодо залучення інвестиційних проєктів, а також сприяли зростанню кількості патентів, що свідчить про нарощування матеріальних активів структурного капіталу. Дані таблиці 3.5 вілображають значний науковий потенціал та значні результати цієї країни у цьому напрямі.

Тенденції щодо інвестування у фізичний та людський капітали, політики уряду щодо їхньої синхронізації та створення сприятливих умов для нагромадження когнітивного, структурного та мережевого капіталів, які продемонстровані у цьому параграфі переважно для китайської економіки, у тій чи іншій мірі були характерними і для інших азійських країн. Зокрема, згідно досліджень провідних зарубіжних науковців на початку 60-х рр. XX ст. Тайвань, Сингапур і Південна Корея перебували на дуже низькому рівні економічного розвитку [19; 37; 100; 101; 146; 188; 279; 310].

Таблиця 3.5

Обсяг НДДКР та патентів промислових підприємств КНР

Статус за реєстрацією	Кількість штатних виконавців НДДКР (чол.)	Витрати на НДДКР (млн. юань)	Кількість проєктів НДДКР (одиниць)	Кількість заявок на патент (одиниць)	У тому числі на винаходи (одиниць)	Кількість діючих патентів на винаходи, (одиниць)
Всього	2981234	1295482,64	472299	957298	371569	1094200
Великі та середні підприємства	2016465	954269,47	213215	541149	241854	692288
Вітчизняні підприємства	2327232	1027204,72	395457	819575	321873	907856
Державні	21624	8343,78	2632	10004	4771	12259
Колективні	2126	778,89	336	373	147	340
Кооперативи	2175	699,43	591	617	133	553
Партнерства	108	28,99	28	32	17	36
Товариства з обмеженою відповідальністю	862665	427933,43	125602	277326	126831	365468
Корпорації	125482	71074,16	17052	50873	23494	57907
Приватні	993467	385161,19	208855	380281	122242	322578
Інші	2368	1741,57	235	262	111	619
Підприємства Гонконгу, Макао та Тайваню	319641	113075,0	36250	68851	25946	89280
Партнерства	107096	41180,14	14127	24945	9070	33172
Кооперативи	3130	1124,52	434	498	131	430
Одноосібні	182142	60905,16	19336	38234	14420	48713
Акціонерні	25275	9011,97	1966	4805	2263	6642
Зарубіжні підприємства	334362	155202,92	40592	68872	23750	97064
Партнерства	142701	82212,04	18115	35122	11844	44918
Кооперативи	3653	1647,74	621	842	293	850
Одноосібні	166758	61777,1	19461	27371	9215	42674
Акціонерні	17203	8420,15	1986	4820	2150	7997

Джерело: [366].

Серед них Південна Корея була однією із найбільш розвинених країн і майже не мала перспектив для швидкого економічного зростання: дефіцит природних

ресурсів з практично нульовою нормою внутрішніх заощаджень, сировинний характер експорту, який коливався приблизно на рівні 3 % на рік і хронічний дефіцит платіжного балансу не дозволяли країні покращувати свої економічні показники [364]. Економічний стан Тайваню наприкінці 1940-х рр. був не набагато кращим, хоча й мав, на відміну від Кореї, дещо вищий рівень забезпеченості природними ресурсами, що дозволяло вести більш продуктивне сільське господарство.

Враховуючи той факт, що Південна Корея і Тайвань у повоєнні роки викликали зацікавленість Заходу з огляду на своє геополітичне положення, то для їхнього розвитку важливим був політичний фактор, завдяки якому забезпечувалося інвестування в економіку. Значна іноземна фінансова допомога від США та Японії, про що велася мова на початку параграфа, дозволила суттєво підвищити рівень інвестицій у фізичний капітал та забезпечити в цих країнах до кінця 60-х рр. XX ст. у середньому близько 10% зростання ВВП [279, с.18].

Як зазначалося, інвестування у фізичний капітал у більшості азійських країн поєднувалося із активною політикою у сфері освіти і підвищення якості робочої сили. Так, відразу після звільнення Кореї від колоніальної залежності від Японії, в країні за підтримки військової адміністрації США було створено систему обов'язкової початкової освіти для дітей та ліквідації безграмотності для дорослих. Всього за три роки функціонування цієї системи рівень неписьменності серед дорослого населення країни зменшився з 80% до 42%. У 1960 р. загальний рівень неписьменності впав вже до 28%, а кількість середніх шкіл перевищила 2,5 тисяч, у той час, коли у 1945 р. їх було всього 165. У цей же період відбувається значне збільшення кількості вищих навчальних закладів (з 19 до 162, а кількості студентів з 8 тисяч до 142 тисяч осіб) [70].

При цьому вищим навчальним закладам надавалася технічна допомога у формі підготовки та впровадження навчальних програм та програм підготовки кадрів, постійної роботи американської команди викладачів і консультантів, які здійснювали оцінку матеріально-технічної бази та розробляли напрями

реорганізації навчального процесу. У 1950-х рр. у межах урядової програми міжнародного співробітництва в різних університетах Південної Кореї працювали відомі американські університети штатів Міннесота, Орегон, Індіана, Вашингтон, Сіракузький університет зі штату Нью-Йорк, педагогічний коледж Джорджа Пібоді. Тільки за рахунок іноземної допомоги у період після Корейської війни загальна сума інвестицій у сферу освіти становила приблизно 100 мільйонів доларів [70]. Як результат, у 1982 р. у Південній Кореї – 89 % населення відповідних вікових груп навчалися в середній школі (для порівняння: в Японії він складав 92 % [188]).

Отже, зарубіжні інвестиції у фізичний капітал поєднувались із інвестиціями в людський капітал. Однак, вкладаючи кошти в освіту як необхідну складову людського капіталу і реалізуючи на початку реформ модель запозичення й адаптації до місцевих умов імпортованих технологій, уряд Кореї у подальшому став здійснювати зусилля з нарощування якісних характеристик людського капіталу та створювали середовище для нагромадження когнітивного капіталу. Як зазначає О. Саліхова, за державної підтримки у 1966 р. було засновано Корейський інститут науки і технологій (Korea Institute of Science and Technology – KIST), який з метою підготовки фахівців інженерних спеціальностей було трансформовано у 1971 р. в Корейський спеціалізований інститут проблем науки і технологій (Korea Advanced Institute of Science and Technology – KAIST). Поряд з цим було сформовано державні науково-дослідні інститути у сфері важкої та хімічної промисловості, зокрема Корейський інститут машинобудування і металургії (KIMM), НДІ електроніки і телекомунікацій (ETRI), Корейський дослідний інститут хімічних технологій (KRICT), Корейський дослідний інститут стандартів і науки (KRISS), Корейський інститут енергетичних досліджень (KIER) [100, с.37].

Ці установи сприяли формуванню висококваліфікованих кадрів і стрімкому розвитку власної наукової сфери. Остання поряд з університетською наукою була поєднана з промисловістю, яку в Південній Кореї представляли переважно крупні сімейні підприємства (чеболі), які потім перетворилися на

потужні високотехнологічні ТНК. Саме в цих компаніях бізнес будувався на сімейних цінностях, високій довірі, що практиці втілювалося для персоналу в першочергове інвестування в освіту, охорону здоров'я та соціальний захист. Як зазначають дослідники, більшість чеболів зараз є відомими у світі ТНК («Samsung», «LG», «Lotte», «Hyundai» тощо), однак головною їхньою особливістю є збереження національних рис в умовах транснаціоналізації [38]. Це сприяло формуванню у Південній Кореї сприятливих умов для розвитку когнітивного і соціального капіталів, які є підґрунтям для розкриття потенціалу людського капіталу.

Щодо Тайваню, то в його політиці забезпечення технологічного розвитку також чітко простежувалися аналогічні тенденції. Це і освітні реформи, і заходи з перетворення країни на міжнародний центр інновацій, досліджень та розробок, де провідну роль поряд з інвестуванням відігравали програми виховання талантів та розвиток креативних індустрій. Особливу увагу уряд країни приділяє формуванню національних інженерних кадрів – існує навіть на законодавчому рівні норма звільнення чоловіків, які отримують технічні спеціальності, від обов'язкової дворічної військової служби, якщо вони згоджуються пропрацювати 4 роки у сфері досліджень і розробок [282].

Зусилля корейського і тайванського урядів в освітній і науковій діяльності отримали високе визнання: згідно рейтингу QS у 2023 р. у першій сотні кращих університетів світу присутні два корейських університети (Korea Advanced Institute of Science and Technology (42-ге місце в рейтингу) і Korea University (74-те місце в рейтингу), а також National Taiwan University (77-ме місце в рейтингу). Якщо вести мову про Сінгапур, то провідний навчальний заклад цієї країни посідає одинадцяту позицію і йде відразу за всесвітньо відомим Чиказьким університетом [415].

Отже, як свідчить світовий досвід, успіх країн у швидкому нарощуванні темпів техніко-технологічного розвитку визначається чинниками, серед яких людський капітал займає провідне місце. Однак для реалізації його потенційної здатності продукувати інноваційний тип розвитку техніки і технологій

важливими є створення сприятливих інституційних умов для розвитку структурного (когнітивні та організаційні складові) й соціального капіталів. Такий висновок потребує формування теоретичного підходу, в якому б усі ці аспекти техніко-технологічного розвитку були поєднані в концептуальній моделі інноваційного людського капіталу.

Висновки до розділу 3

1. Еволюція моделей економічного зростання в бік створення їх нового покоління, де визначальна роль відводилася параметру людського капіталу, дозволила отримати нове бачення причин нерівномірності техніко-технологічного розвитку світової економіки, а саме: недостатню величину інвестицій у формальну та інженерну освіту, а також кваліфікацію робочої сили, у тому числі й ту, яка отримується на практиці та формується у науковій сфері; зниження стимулів до інноваційної діяльності через неможливість створити бар'єри на доступ до нововведень суперників. Практика прискореної модернізації у більшості слаборозвинених країн спростувала висновки, що слідували із нового покоління моделей економічного зростання, а емпіричні дослідження 2000 – х рр. виявили відсутність лінійного зв'язку між ВВП та людським капіталом.

2. Для реалізації потенційних можливостей людського капіталу продукувати нові знання, створювати нові технології і застосовувати високопродуктивні засоби виробництва важливою є синхронізація його зростання з потоком фізичного капіталу. Тобто, кількісні параметри нагромадження людського капіталу мають бути забезпечені відповідними інвестиціями в економіку, що створюють підґрунтя використання цього ресурсу через появу нових робочих місць.

3. Синхронізація людського й фізичного капіталів є необхідною, однак не достатньою умовою для забезпечення високих темпів техніко-технологічного розвитку. Важливого значення набувають якісні параметри

людського капіталу, а саме: здатність працівників засвоювати інформацію і використовувати її для досягнення економічних цілей. Така здатність формується за сприятливих соціальних та інституціональних умов, в яких створюється критична маса когнітивного, структурного й соціального капіталів.

4. Когнітивні аспекти техніко-технологічного розвитку пов'язані із механізмами соціальної інтеграції, які знижують бар'єри для обміну інформацією та сприяють більшій швидкості розповсюдження знань. Долати національні кордони спроможні блага, які належать до категорії суспільних. Об'єкти техніко-технологічної сфери володіють ознаками суспільних благ виключно в частині інформації про винаходи, рух якої можна тільки тимчасово обмежити формуванням юридичних бар'єрів шляхом фіксації прав на інтелектуальну власність (патенти, ліцензії, авторські права, ноу-хау) або захисту через контракти. Коли ж технології стають загальнодоступними і переходять у стадію свого масового поширення, то вони набувають характеристик суспільного блага. Саме щодо таких благ і спрацьовують «ефекти переливу». Відтак, слаборозвинуті країни не можуть подолати свою техніко-технологічну відсталість, оскільки в результаті дії «ефектів переливу» отримують доступ до тих технологій і винаходів, які вже не є новими.

5. Більшість знань, на яких вибудовується інноваційний процес, належать до мовчазних, які дуже важко формалізувати, кодифікувати і передавати на відстані, оскільки вони притаманні конкретному носію (індивіду або групі) і функціонують у формі навичків, компетенцій, індивідуального досвіду. Концентрація людського капіталу з відповідними якісними характеристиками відбувається в місцях зосередження наукових установ, дослідницьких центрів і високотехнологічних компаній, де вже сформовано умови реалізації його потенцій та отримання більш високих доходів. У силу цього людський капітал «притягують» передусім багаті країни, які формують середовище для концентрації й утримання мовчазних знань всередині своєї

країни, забезпечуючи при цьому і більш потужний потенціал для техніко-технологічного розвитку.

6. Вивільнення і спрямування для досягнення економічних цілей здатності людського капіталу підтримувати процеси мислення і переводити накопичений запас знань у нові ідеї і продукти опосередковується структурним капіталом. Останній поєднує в собі, з одного боку, кодифіковані, документально оформлені і юридично захищені результати діяльності людей (технології, винаходи, патенти, торгові марки, програмне забезпечення, бази даних, наукові публікації тощо) і те, що не можна кодифікувати, документально оформлювати та юридично захистити (ефективність групи, соціальна згуртованість у колективі, сприятливий клімат для навчання, організаційні рутини як схеми повторюваної взаємодії, ролі, прецеденти, процедури, організаційна культура) – з іншого. Ці складові структурного капіталу у своїй сукупності і взаємодії забезпечують здатність організації об'єднувати та ефективно використовувати потенціал людського капіталу своїх співробітників під час провадження економічної діяльності, а країнам з високими показниками розвитку структурного капіталу досягати більш високого рівня техніко-технологічного розвитку.

7. Соціальний капітал поряд із когнітивним і структурним капіталами відіграє важливу роль у здатності людського капіталу сприяти техніко-технологічному розвитку, оскільки здійснює вплив на умови, необхідні для обміну знаннями, інформацією та продукування інновацій. Цей вплив визначається рівнями соціального капіталу, а саме: на індивідуальному рівні формуються паттерни індивідуальних здібностей, які дозволяють суб'єктам долучатися до групових ресурсів, розпізнавати їхню важливість та використовувати для продукування інновацій; на організаційному рівні виникають цінності та норми згуртованості, єднання колективу на основі довіри, репутація організації що полегшує комунікації й координацію діяльності, сприяє пришвидшенню руху інформаційних потоків, заміщує інші фактори виробництва, знижує трансакційні витрати, ризики, невизначеність; на

суспільному рівні завдяки сукупності норм, традицій, цінностей та довіри, укорінених в суспільній свідомості, визначається характер суспільної взаємодії, яка спрямована на реалізацію національних інтересів у сфері техніко-технологічного розвитку та досягненню суспільного добробуту. Соціальний капітал індивідів, організації або країни неможливо скопіювати і передати на відстань, оскільки він належить конкретним особам, структурам і відносинам, які в вже встановилися під час постійного співробітництва. Це слугує ще одним поясненням концентрації інновацій в місцях наявності необхідного запасу соціального капіталу.

8. Сучасний техніко-технологічний розвиток визначається інноваціями, які не створюються у вакуумі, а виступають результатом взаємодії багатьох учасників-носіїв якісних характеристик людського капіталу. Ця взаємодія опосередковуються когнітивним, структурним і соціальним капіталами, синергія яких визначає здатність людського капіталу продукувати інновації і забезпечувати більш високий техніко-технологічний рівень розвитку кожної конкретної країни.

Положення, викладені у розділі, опубліковані у наступних працях автора: [33; 202; 328; 329; 331; 354].

РОЗДІЛ 4

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ КАПІТАЛ В СИСТЕМІ ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ

4.1. Сутність та структура інтелектуального капіталу

Значення для техніко-технологічного розвитку якісних характеристик людського капіталу, а також інституціональних умов, у межах яких вони безпосередньо формуються, виводять на передній план проблему діагностики поточного стану рівня розвитку цих компонентів. Країна, яка прагне досягти високих результатів у своєму техніко-технологічному розвитку, по-перше, має знати, на якому рівні знаходяться його ключові чинники і, по-друге, розробити комплекс заходів економічної політики з метою впливу на покращення їхніх кількісних і якісних параметрів.

Це завдання може бути вирішеним на основі створення методологічного підходу, який би дозволив сформулювати цілісну систему факторів техніко-технологічного розвитку, яка б відображала сумарний ефект взаємовпливу якісних характеристик людського капіталу та інституціональних умов їхнього формування. Як було показано у попередньому розділі роботи, якісні характеристики людського капіталу відображають, по-перше, здатність до засвоєння зовнішньої інформації, і, по-друге, спроможність усвідомити її значення та використати для досягнення економічних цілей. Ці характеристики людського капіталу формуються за сприятливих соціальних та інституціональних умов, в яких створюється критична маса когнітивного, структурного й мережевого соціального капіталів.

Аналізуючи досягнення сучасної економічної науки з метою пошуку концептуальних засад дослідження вищеперерахованих факторів та умов техніко-технологічного розвитку, приходимо висновку, що у своїй сукупності вони можуть бути досліджені на основі теорії інтелектуального капіталу. Як свідчить практика, однією із ключових причин існуючої техніко-технологічної

нерівномірності світової економіки є різна здатність національних економічних систем до інноваційного розвитку на основі використання основного ресурсу постіндустріального суспільства – наукових знань. Продукування нових знань, забезпечення безперервності процесу винахідництва, трансформація винаходів у інновації та розповсюдження їх у всі сфери суспільства є обов'язковими складовими постіндустріального етапу розвитку людства та характеристикою сучасної моделі економіки, заснованої на знаннях. Така економіка в своїй основі опирається, насамперед, на інтелектуальний капітал суспільства, ефективне використання якого сприяє стійкому економічному зростанню та підвищенню рівня суспільного добробуту. Можна стверджувати, що саме якість інтелектуального капіталу є одним із визначальних індикаторів як загального рівня розвитку суспільства, який відображатиме стадію розвитку певної країни та її місце в світовому господарстві, так і рівня її техніко-технологічного потенціалу.

Саме тому, що провідні країни світу у своєму розвитку все більше стали наближатися до моделі економіки знань, яка потребувала особливих якостей людського капіталу і особливого типу організацій, що мали створювати знання і запроваджувати нововведення у виробничу систему, яка, у свою чергу, була б здатною розробляти стратегії інноваційного розвитку, в економічному науковому дискурсі увага зосередилася на концепті інтелектуального капіталу. Вважається, що першим, хто з наукової точки зору розглядав дану проблему, був Дж. К. Гелбрейт. Вживаючи термін «інтелектуальна діяльність», він, розглядаючи контури нового індустріального суспільства, підкреслював, що влада в такому суспільстві належить людям, які володіють різноманітними технічними знаннями та вміннями – технократам [223]. Завдяки дослідженням Махлупа [296] та Друкера [203] дана категорія відображала інтелектуальні навички працівника знань (knowledge worker), тобто «робітників, які виробляють знання» (knowledgeproducing workers). Відтак у поле економічної науки увійшла категорія інтелектуального капіталу.

Перше його визначення належить американському журналісту Томасу Стюарту, який стверджував, що «...діяльність кожного підприємства залежить від патентів, процесів, управлінських умінь, технології, інформації про споживачів і постачальників, а також досвіду. Такі поєднані знання створюють інтелектуальний капітал. ... Це сума всіх знань, якими володіє кожна людина в організації, яка дає фірмі конкурентну перевагу на ринку» [369]. У подальших своїх публікаціях він розширює розуміння даного явища, виокремлюючи його структурні елементи – людський (знання, досвід, управлінські вміння), структурний (технології, організаційні процеси, патенти) та споживчий (клієнти, постачальники, інші зацікавлені сторони) капітали [367, с.67].

Незважаючи на те, що автор даного визначення не є вченим-економістом, все ж таки воно достатньо широко аналізувалося науковою спільнотою та спричинило активізацію наукових досліджень за даною тематикою. Більш того, це визначення Т. Стюарта стало результатом його узагальнень попередніх наукових дискусій та практичних спроб оцінити вартість нематеріальних ресурсів на рівні окремих підприємств. У цьому відношенні найбільш відомою є діяльність групи шведських науковців на чолі з К. Свейбі щодо вимірювання і оцінки нематеріальних активів підприємств, які в своїй діяльності використовують знання [374].

Завдяки цим вченим, а також дослідженням інших науковців теорія інтелектуального капіталу поступово набула розвитку на мікроекономічному рівні аналізу. Провідні зарубіжні вчені, підкреслюючи вирішальний вплив людського капіталу на економічні процеси, намагалися проаналізувати умови ефективного застосування наявних навичок та умінь персоналу організації на її кінцеві результати.

Важливий вплив на загальну еволюцію теорії інтелектуального капіталу здійснив відомий вчений Лайф Едвінсон – перший директор з інтелектуального капіталу шведської фірми «Skandia AFS». Спочатку він вказував, що інтелектуальний капітал – це «знання, досвід, технологія, взаємозв'язки з клієнтами, професійні навички, які дають організації конкурентну перевагу»

[208, с.368]. Виступаючи не тільки як теоретик, але й практик, в подальшому він вдосконалював своє бачення сутності даної категорії. Так, разом із Патріком Салліваном, акцентуючи увагу на важливість управління знаннями, поняття інтелектуального капіталу він пов'язував із знаннями, які «можуть бути замінені на вартість» [205, с. 363]. Нарешті, разом із Майкл Мелоуном, вчений, порівнюючи економічну структуру з живим деревом, стверджував, що інтелектуальний капітал представляє собою коріння організації, приховані умови її розвитку і включає «знання, практичний досвід, технології, добрі стосунки з клієнтами і будь-які вміння» [206].

Власне саме в контексті знань та вмінь, нематеріальних активів підприємства інтелектуальний капітал аналізується і сучасними дослідниками, які розглядають його як необхідний атрибут для забезпечення поточної успішності організації та її подальшого розвитку. Найчастіше в економічній літературі дане явище зводиться до тієї суми знань співробітників підприємства, використання яких (шляхом певної організації поєднання індивідуальних знань в систему) здатне примножити результати цього підприємства і забезпечити створення нової вартості.

Так, наприклад, відома вітчизняна дослідниця проблематики трудових відносин О. Грішнова визначає інтелектуальний капітал як «... інтелектуальні здатності людей у сукупності зі створеними ними матеріальними й нематеріальними засобами, які використовуються в процесі інтелектуальної діяльності людиною індивідуально або в рамках певного колективу і підвищують ефективність праці й доходи» [16, с.35]. Академік В. Геєць вважає, що «інтелектуальний капітал – це, насамперед, люди та знання, якими вони володіють, а також їх навички і все те, що допомагає ефективно їх використовувати; збірне поняття для визначення нематеріальних цінностей, що об'єктивно підвищують ринкову вартість компанії» [112, с. 192].

Необхідно зауважити, що незважаючи на достатньо масштабні наукові дискусії та практичні спроби оцінки інтелектуального капіталу, на сьогодні усталеного його поняття не існує, оскільки існує достатньо широкий спектр

поглядів на його сутнісні ознаки. Вітчизняні науковці, намагаючись певним чином згрупувати існуючі у світовій економічній думці характерні ознаки даного феномену, виокремлюють декілька підходів.

Так, на думку О. В. Кендюхова їх три: структурний, функціонально-структурний та термінологічний. За структурного підходу визначення інтелектуального капіталу ґрунтується на його структурних складових. Згідно з функціонально-структурним підходом, сутність інтелектуального капіталу визначаються через його функції, а згідно з термінологічним – через сутнісні ознаки самого терміну [43, с. 9]. Яворська О. Г. зводить всі визначення інтелектуального капіталу у дві групи, вважаючи, що існуючі дефініції характеризують інтелектуальний капітал або в межах певного запасу (ресурсу, активу) підприємства (сукупність знань, досвіду, навичок, творчості, інтелектуальних продуктів, взаємовідносин; інтелектуальні об'єкти підприємства; ресурс або специфічний матеріал для отримання нового продукту; цінне для організації знання; нематеріальні активи тощо,) або як процесу (здатність трансформувати знання і нематеріальні активи у фактори (ресурси), які створюють багатство; сукупність та рух корисних для підприємства знань; як результат активного використання інтелектуального потенціалу (сукупності інтелектуальних ресурсів) у процесі інноваційного економічного розвитку тощо) [127, с.37].

Привертає увагу точка зору до групування підходів щодо визначення сутності даної категорії, запропонована вітчизняною дослідницею О. Собко. Вона виокремлює три підходи, які характеризують визначення інтелектуального капіталу через:

1) Ідентифікацію складових елементів, опираючись на використання класифікаційного методу досліджень таких, як:

– «невидимі активи», «нематеріальні активи», «нематеріальна форма майна», «невидиме майно», «інтелектуальні активи», «активи знань»;

– «нематеріальні засоби», «інтелектуальні нематеріальні засоби», «невидимі засоби»;

- «інтелектуальна матерія», «інтелектуальні цінності, здібності, навички», «інтелектуальний продукт», «інтелектуальна власність», «людський і машинний інтелект»;

- «управління знаннями», «капітал знань» «сукупність знань та інформації»;

- «гудвіл»;

- акцентований «інноваційний капітал», як складовий елемент;

- «соціальний капітал»;

- «людський капітал» і сукупність вищенаведених компонентів у поєднанні з людським капіталом.

2) Окреслення значущості й ролі в розвитку підприємств і процесі розширеного відтворення на мікрорівні, як:

- джерело багатства;

- якісно нового економічного ресурсу, що немає фізичних чи фінансових вимірників;

- атрибуту конкурентоспроможності та ефективності функціонування господарських суб'єктів;

- засобу ринкової капіталізації підприємства (створення нової вартості).

3) Визначення економічного змісту на основі сутності економічної категорії «капіталу», що базується на функціональному підході, як:

- вартості, здатної генерувати нову вартість;

- засобу, що створює видимі ефекти [104, с.76-78].

Ще більш розгорнута класифікація існуючих наукових підходів до визначення сутності інтелектуального капіталу, яка більш розширено характеризує ключові відмінності зарубіжних та вітчизняних вчених в трактуванні сутності даної категорії, міститься в монографії О. Літвінова (див. табл. 4.1).

На нашу думку, подібна деталізація підходів, проведена О. Літвіновим, хоча і заслуговує на увагу, все ж таки може бути зведеною до тих трьох груп, які були запропоновані О. Кендюховим – структурного, функціонально-

структурного та термінологічного. Так, наприклад, заявлені О. Літвіновим підходи ототожнення інтелектуального капіталу з нематеріальними активами або ресурсами цілком можуть бути віднесені до структурного, знаннєвий – до термінологічного, цільовий – до функціонально-структурного тощо.

Таблиця 4.1

Підходи до визначення сутності інтелектуального капіталу зарубіжних
та вітчизняних вчених

Підхід	Сутність інтелектуального капіталу
Функціональний	Визначення будуються на встановленні функціональних ознак інтелектуального капіталу
Структурний	Визначення будуються на встановленні переліку складових інтелектуального капіталу
Розрахунковий	Визначення будуються на встановленні порядку розрахунку кількісного обсягу інтелектуального капіталу
Ототожнення із нематеріальними ресурсами	Визначення базуються на нематеріальній ознаці об'єктів інтелектуального капіталу
Ототожнення із нематеріальними активами	Визначення базуються на вимогах ідентифікації, контрольованості та можливості здійснювати оцінку об'єктів інтелектуального капіталу
Цільовий	Визначення базуються на встановленні цільових установок до об'єктів інтелектуального капіталу
Знаннєвий	Визначення вважають об'єкти інтелектуального капіталу носієм, джерелом та результатом знань
Термінологічний	Визначення будуються на об'єднанні сутності термінів «інтелект» та «капітал»

Складено за: [52, с.24].

Більш того, на наше переконання, якщо ми ведемо мову про визначення сутності будь-якого економічного явища або процесу, то повинні застосовувати системний підхід до його дослідження. Адже, як вже відзначалося у першому розділі даної роботи, саме системний підхід дозволяє зрозуміти ті характерні особливості структурних елементів об'єкту, взаємодія та взаємозв'язок між якими відрізняють даний об'єкт від навколишнього середовища та дозволяють

за рахунок виконання певних специфічних функцій виконувати свою функціональну роль в суспільстві. Тому, на наш погляд, найбільш повно сутність категорії «інтелектуальний капітал» може бути досліджено за допомогою одного із системних методів аналізу – структурно-функціонального.

Найбільш складним завданням у застосуванні даного методу є правильне визначення структурних елементів системи, через сталу взаємодію та взаємозв'язок яких вона являє собою цілісне утворення та характеризується інтегративними властивостями і стійкістю до зовнішнього середовища. Ця складність підсилюється тим очевидним фактом, що загально усталеного підходу до структури інтелектуального капіталу економічною наукою ще не створено, а існуючі підходи вітчизняних та зарубіжних науковців достатньо часто суттєво відрізняються.

У цьому відношенні «класичними» підходами до структуризації інтелектуального капіталу, принаймні такими, які визначили ключову тенденцію в наукових дослідженнях щодо його структури, є пропозиції Л. Едвінсона та Т. Стюарта (див. рис. 4.1 та 4.2).

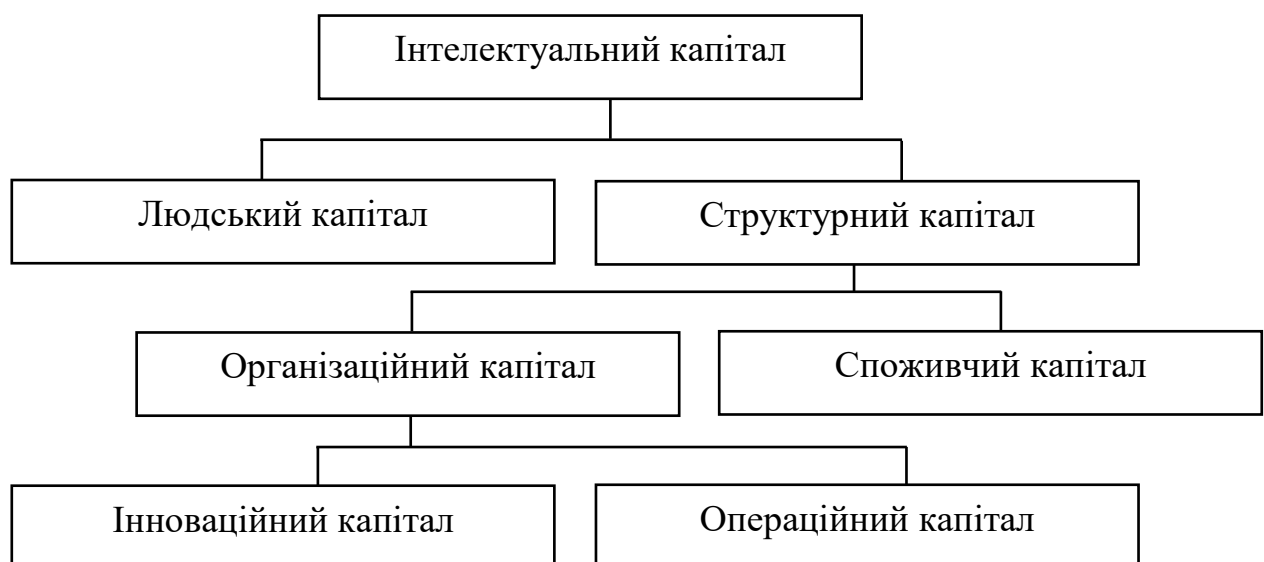


Рис. 4.1. Структура інтелектуального капіталу за Л. Едвінсоном і М. Мелоуном [206]

Особливістю структуризації інтелектуального капіталу Л. Едвінсона та М. Мелоуна є його поділ на людський та структурний, а також виділення в рамках останнього ще чотирьох компонентів – організаційного, клієнтського, інноваційного та процесного капіталів. Ми погоджуємося із А. Босак та О. Перестою, що «такий підхід має два суттєві недоліки:

1) інноваційний капітал, як складова організаційного капіталу, не відображає інноваційних аспектів роботи зі споживачами та ніяк не пов'язаний з підсистемою розвитку персоналу, що є необхідною умовою забезпечення інноваційного розвитку;

2) потреба комерціалізації інтелектуального капіталу не знайшла належного місця у цій структурі, а міжнародні аспекти формування інтелектуальної власності, врахування особливостей побудови життєздатних організаційних структур управління, розбіжностей патентного права та супутніх податкових зобов'язань взагалі не враховані» [4, с.14]. Окрім того, на нашу думку, даний підхід також не враховує сучасні тенденції виникнення та поширення знань та інформації, пов'язані із ключовою роллю в соціально-економічному розвитку людства інформаційно-комунікаційних технологій.

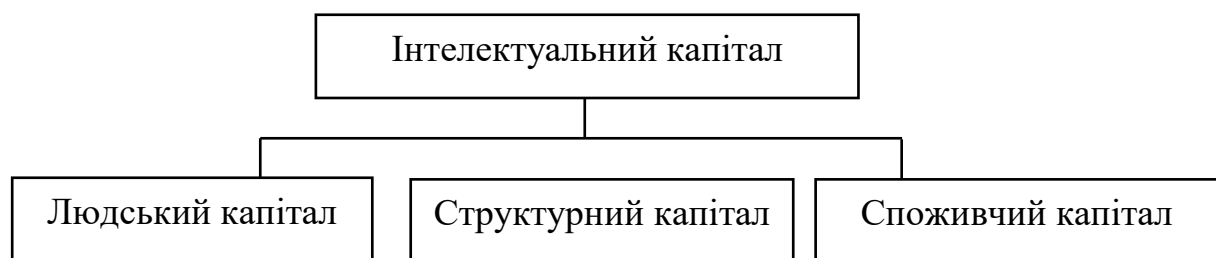


Рис. 4.2. Структура інтелектуального капіталу за Т. Стюартом [367, с.67]

Т. Стюарт виокремив в складі інтелектуального капіталу три компонента – людський, організаційний та споживчий (клієнтський) капітали. Подібний підхід, на нашу думку, по-перше, більш чітко виокремлює ключові та різноякісні елементи інтелектуального капіталу, та, по-друге, уникає «зайвої» деталізації цих складових, що важливо в процесі кількісного вимірювання даного феномену.

Необхідно зазначити, що саме такий трьохелементний набір є найбільш поширеним в сучасній науковій думці. Основна відмінність між цими домінуючими в економічній думці підходами Т. Стюарта та Л. Едвінсона щодо сутності інтелектуального капіталу, полягає в дещо різному розумінні структурного капіталу. Вважається, що підхід Стюарта є більш детальним і адаптованим до умов ринкової економіки за рахунок виокремлення в структурі інтелектуального капіталу взаємовідносин та взаємозв'язку зі споживачами, що є джерелом реального доходу організації. Разом з тим, як і у випадку підходу Л. Едвінсона, виникають питання щодо повноти врахування сучасних тенденцій інформаційної революції в структурі інтелектуального капіталу за Т. Стюартом.

Певною спробою пристосування до нових реалій соціально-економічного розвитку є позиція щодо структурного наповнення інтелектуального капіталу Е. Брукінг. Вона, з огляду на суттєве збільшення форм прояву інтелектуальної діяльності на національних та міжнародному рівнях економічної діяльності, виділяє вже чотири структурних елементи:

1) ринкові активи, куди дослідниця включила марочні особливості процесу обслуговування, самого товару та корпорації, коло покупців фірми, особливості угод, у тому числі повторних, портфель замовлень фірми, механізми розподілу, ліцензійні та франшизні угоди тощо;

2) людські активи, які характеризують рівень освіти, професійної кваліфікації та потенціалу, психологічні особливості та індивідуальні професійні знання та вміння персоналу;

3) інтелектуальну власність підприємства (патенти, авторське право, програмне забезпечення, права на дизайн, ноу-хау, товарні знаки тощо);

4) інфраструктурні активи, куди дослідниця віднесла особливості корпоративної культури та традиції корпорації, характеристики управлінської діяльності, мережеві зв'язки, відносини із кредиторами тощо [168].

Як вбачається, подібна структуризація інтелектуального капіталу дозволяє більш чітко розмежувати його складові за характерними

особливостями та їх призначенням. Так, Е. Брукінг за рахунок такого підходу вирізняє групу активів, які мають ринкову орієнтацію (наприклад, марочні особливості процесу обслуговування та товару, ліцензійні та франшизні угоди тощо), а також ті, які є результатом інтелектуальної діяльності людини (патенти, авторське право, програмне забезпечення тощо). Водночас, недоліком даного підходу, на наш погляд, є певний відхід від «традиційного» поділу інтелектуального капіталу та введення нових категорій для позначення його складових, що підвищує складність кількісного підрахунку даного явища та його уніфікацію.

Щодо вітчизняних досліджень з проблематики структури інтелектуального капіталу, то виділимо декілька авторів, дослідження яких, на нашу думку, відображають загальні тенденції економічної думки України з цього питання. У цьому відношенні можна умовно виокремити принаймні дві групи вчених, які або притримуються загального підходу до структуризації Т. Стюарта, виділяючи, як правило, три структурних елементи інтелектуального капіталу, або пропонують свій принципово інший підхід, виокремлюючи, як правило, значно більше структурних складових.

Так, наприклад, до першої групи можна віднести дослідження О. Грішнєвої. Вона виокремлює в структурі інтелектуального капіталу три компоненти – людський (когнітарний), структурний (організаційний) та споживчий капітали. На її думку, основними складовими інтелектуального капіталу є: «...людський (когнітарний) капітал: знання, навички, досвід, ноу-хау, творчі здібності, креативний спосіб мислення, моральні цінності, культура праці та ін.; структурний (організаційний) капітал: патенти, ліцензії, ноу-хау, програми, товарні знаки, промислові зразки, технічне й програмне забезпечення, організаційна структура, корпоративна культура й т.п.; споживчий капітал (його слід трактувати ширше, як інтерфейсний капітал): зв'язки з економічними контрагентами (постачальниками, споживачами, посередниками, кредитно-фінансовими установами, органами влади та ін.), інформація про економічних контрагентів, історія взаємин з ними, торговельна

марка (бренд) тощо» [16, с.35]. На відміну від традиційних підходів до змісту споживчого капіталу, дослідниця пропонує включати в його склад ще й інформацію про економічних контрагентів та історію взаємин з ними.

До другої групи вчених, які досліджують інтелектуальний капітал, можна віднести О. Кендюхова. Даний вчений виокремлює вже п'ять рівноправних його структурних елементів – персоніфікований, інфраструктурний, техніко-технологічний, клієнтський і марочний капітали. Персоніфікований капітал у О. Кендюхова фактично ототожнюється із структурним елементом «людський капітал» в інтерпретації інших вчених; інфраструктурний капітал складають інформаційні технології, бази даних, організаційна структура, філософія, культура управління та ділове співробітництво підприємства; техніко-технологічний капітал – програмне забезпечення та інші активи, які мають інженерне втілення; клієнтський капітал підприємства у вигляді відносин та контрактів з покупцями, ліцензійних угод; марочний капітал – торговельні марки, знаки, ділова репутація [44, с. 53-54].

Зрозуміло, що подібний підхід має як свої очевидні переваги, так і недоліки. Перевагами такого виокремлення структури інтелектуального капіталу є достатньо чітке розмежування його складових за функціональним призначенням та намагання позбавитися притаманної багатьом іншим класифікаціям вади певного дублювання у наповненні структурних елементів. Недоліком, на нашу думку, є надмірний акцент на маркетингові складові діяльності підприємства, що потенційно може зменшити цінність інших компонентів інтелектуального капіталу фірми.

Необхідно зауважити, що наведені вище приклади дослідження сутності та структури інтелектуального капіталу стосуються переважно мікроекономічного рівня аналізу. Як справедливо наголошує О. Грішнова, необхідно розмежувати рівні аналізу даного феномену та розглядати особливості інтелектуального капіталу на особистісному, на рівні підприємства та макроекономічному рівні. Дослідниця зауважує, що «... конкретні складові інтелектуального капіталу в межах названих трьох груп відрізняються залежно

від рівня дослідження, що й спричиняє широку варіацію різноманітних структур ІК у наукових роботах» [16].

Зокрема, у самої О. Грішної структурно інтелектуальний капітал на особистісному та на рівні підприємства включає в себе людський капітал, а вже на макрорівні є одним із структурних елементів національного (суспільного) людського капіталу [16, с. 37]. З одного боку, ми погоджуємося з О. Грішновою щодо різного наповнення структурних елементів інтелектуального капіталу на цих трьох рівнях аналізу, а з іншого, вважаємо, що на макроекономічному рівні дослідниця помилково ототожнює національний (суспільний) людський капітал з національним людським потенціалом. Відтак, на нашу думку, національний людський капітал є одним із структурних елементів національного інтелектуального капіталу, а не навпаки, як у О. Грішної.

Якщо розглянути еволюцію дослідження інтелектуального капіталу на макроекономічному рівні аналізу, то вважається, що перші спроби у цьому напрямку пов'язані із намаганням використати «Модель Skandia», розроблену Л. Едвінсоном, для вимірювання матеріальних та нематеріальних активів країни. У 1996 році уряд Швеції надав доповідь «Добробут та безпека», в якому на основі моделі «Скандія Навігатор» було проведено аналіз нематеріального багатства даної країни. Інтелектуальний капітал в моделі досліджувався за чотирьома напрямками: людина, ринок, технології та процеси оновлення і розвитку, кожний з яких оцінювався певними кількісними показниками. Потім концептуально ця модель почала широко використовуватися для оцінювання національного інтелектуального капіталу в інших країнах світу.

Як відзначають польські дослідниці Юліта Федорчук та Гражина Міхальчук, модель «Скандія Навігатор» стала універсальною конструкцією і постійно використовується як основа інструменту оцінки у значній кількості наукових досліджень і звітів для досліджень інтелектуального капіталу на макроекономічному рівні. Оригінальна структура та припущення моделі трохи змінені, але глибина змін ніколи сильно не трансформує прототип Skandia. Найчастіше національні моделі складаються з чотирьох компонентів. У кожній

з них виявився людський капітал. Капітал розвитку був другим, після ринкового та процесуального капіталу, найпоширенішим елементом у моделях національного інтелектуального капіталу [215].

Дійсно, як свідчать численні спроби визначення та підрахунку національного інтелектуального капіталу, в різноманітних версіях його оцінки характеристики людського капіталу була відносно однорідні. Проте, наповнення інших елементів структурного капіталу відзначалось суттєвими відмінностями.

Так, в звіті щодо інтелектуального капіталу Ізраїлю розглядаються, наприклад, такі компоненти структурного капіталу, як процесний та ринковий, а також капітал оновлення та розвитку. До процесного капіталу, який автори даної доповіді позначили як структурні інтелектуальні активи, було віднесено: інформаційні системи, апаратне забезпечення, програмне забезпечення, бази даних, лабораторії, національна інфраструктура та зосередженість на управлінні. Ринковий капітал характеризується як загальні активи, втілені у відносинах нації з міжнародним ринком і включають лояльність, а також задоволення, яке висловлюють стратегічні клієнти, бренди тощо. І, нарешті, під капіталом оновлення та розвитку розуміються можливості держави та реальних інвестицій, зроблених з метою підвищення її конкурентоспроможності на майбутніх ринках, що, у свою чергу, стимулює майбутнє зростання. Активи оновлення та розвитку включають інвестиції в дослідження та розробки, патенти, торгові марки, компанії-початківці тощо [389].

Підсумовуючи результати досліджень, автори звіту констатували, що Ізраїль має в своєму розпорядженні стратегічні активи у вигляді системи знань та інтелектуальних ресурсів, які сприятимуть майбутньому економічному зростанню країни. Ізраїль, з моменту свого заснування, досяг великих технологічних досягнень і став лідером у таких галузях, як агротехнології, біотехнології, комп'ютерна освіта та передача даних. Конкурентною перевагою країни є чудовий людський капітал у формі високоосвіченої робочої сили, яка добре інтегрована у сектор високих технологій, а також у дослідницьку та

наукову діяльність. Крім того, Ізраїль забезпечує сучасну інфраструктуру – сприятливе бізнес-середовище, яке включає високорозвинений банківський і фінансовий сектор і правовий захист іноземних торгових марок і патентів. У цілому, порівняльне дослідження національного інтелектуального капіталу Ізраїлю з іншими розвиненими країнами засвідчує високі конкурентні переваги країни у цій сфері та сприяє більшій інтеграції країни у світовий ринок [389].

Свій внесок в дослідження сутності, структури та кількісного оцінювання національного інтелектуального капіталу зробили й окремі науковці. Найбільш вагомими здобутками в даному напрямі, на наш погляд, стала оцінка інтелектуального капіталу, проведена Л. Едвінсоном та К. Ліном. У своїй фундаментальній роботі автори провели динамічний порівняльний аналіз за 14 років (1995-2008) рівня інтелектуального капіталу для 40 країн світу. Індекс інтелектуального капіталу, який був використаний для даного аналізу, у дослідників був сформований на основі врахування показників п'яти складових: людського капіталу, ринкового капіталу, процесного капіталу, капіталу відновлення та фінансового капіталу. Ними було виявлено, що для розвитку національного інтелектуального капіталу необхідне, насамперед, нарощування ринкового та процесного капіталів, а також реалізація заходів, спрямованих на сприяння людському та відновлювальному капіталам [286].

Схожий підхід використав Н. Бонтіс, який пропонує вимірювати національний інтелектуальний капітал через врахування взаємозв'язку між ринковим, відтворювальним (у вигляді інфраструктури та інвестицій), процесним, фінансовим та людським капіталами. Вчений наголошує на існуванні певної залежності між даними складовими, а саме: людський капітал, як джерело інтелектуального багатства, сприяє перетворенню національних знань в систему та процеси; процесний капітал може бути відновлений шляхом інвестування у дослідження та розробки, тобто технічний капітал; отримані знання та інформаційні системи також можуть бути продані, тобто перетворені на ринковий капітал; у зв'язку з активною генерацією знань людським

капіталом та його використанням здійснюється підвищення обсягів національно-фінансового капіталу [159].

Серед вітчизняних досліджень з проблематики національного інтелектуального капіталу необхідно виділити роботу Д. Лук'яненка та О. Лук'яненко, в якій автори для його вимірювання запропонували макроекономічну модель «ЛІСМ», що інтегрує людський, інтелектуальний, соціальний і мережевий капітал, позиціонуючи їх у знаннєвій, інтелектуальній, соціальній і мережевій економіках [55]. Дослідники зауважували про необхідність застосування міждисциплінарного підходу при вирішенні даної проблеми, оскільки «... будучи самостійними нематеріальними активами, людський, інтелектуальний, мережевий і соціальний капітал формуються і реалізуються у тісному взаємозв'язку» [55, с.41]. У цілому погоджуючись із методологічними принципами структуризації національного інтелектуального капіталу, запропонованими авторами даного дослідження, зауважимо, що, на наш погляд, виокремлення в якості окремого структурного елемента мережевого капіталу не є доцільним, зважаючи на його невіддільність від соціального.

А Тесля, визначаючи інтелектуальний капітал як «... складну багатофакторну категорію, яка характеризує сукупність інтелектуальних ресурсів, які є результатом творчої діяльності людини і які в процесі використання забезпечують людині, суб'єктам господарювання та державі конкурентні переваги та відповідні доходи» [93, с.40], структурно виокремлює в ньому людський, структурний капітали та об'єкти інтелектуальної власності, «...які мають безпосереднє відношення як до людського, так і структурного капіталу і взаємодіють з ними» [109, с. 40-41]. Такий підхід, на нашу думку, є занадто загальним, оскільки залишає занадто багато можливостей для довільного трактування тих об'єктів, як мають (або можуть мати) безпосереднє відношення до структурних елементів інтелектуального капіталу, відтак має обмежене практичне використання.

Що стосується трактування національного інтелектуального капіталу, то зауважимо, що у вітчизняній та зарубіжній науковій літературі спостерігається, по-перше, тенденція до перенесення сутнісних його рис з рівня підприємства на національний рівень. По-друге, використання переважно тих методологічних підходів до виокремлення характерних його ознак, які притаманні мікроекономічному рівню дослідження даного феномену (структурний, функціонально- структурний та термінологічний) та, по-третє, реалізація методологічного принципу агрегування величин індивідуальних інтелектуальних капіталів в макроекономічному масштабі.

Так, наприклад, дана категорія трактується як сукупність нематеріальних активів, якими розпоряджається держава та використовується нею для досягнення конкурентних переваг серед інших країн [138]. Під національним інтелектуальним капіталом також розуміється «скрита цінність» окремих осіб, організацій, спільнот та країн, яка є джерелом створення багатства [406]. А. Тесля визначає категорію сукупний нагромаджений інтелектуальний капітал, яка «...відображає економічні відносини з приводу нагромадження в економічній системі інтелектуальних ресурсів та їх реалізації і використання з метою отримання ринковими суб'єктами (людиною, суб'єктами господарювання та державою) економічних вигод – високих доходів та конкурентних переваг» [109, с. 47] тощо.

У цілому погоджуючись з вищенаведеним, в нашому дослідженні, як вже відзначалося, для визначення сутності категорії «національний інтелектуальний капітал» використаємо структурно-функціональний методологічний підхід. Результати дослідження, проведеного в даному розділі роботи, дозволяють, на нашу думку, стверджувати, що інтелектуальний капітал у широкому розумінні даного явища характеризує специфічний ресурс суспільства, за рахунок якого через відповідні механізми (використання індивідуальних та колективних знань та вмінь, нематеріальних активів, взаємовідносин зі споживачами тощо) відбувається суспільний процес відтворення.

Водночас, з огляду на об'єкт нашого дослідження – техніко-технологічний розвиток, зауважимо, що сприяння даному розвитку можливе лише за рахунок інноваційного відтворення. Відтак, на нашу думку, можливо вести мову про специфічну форму національного інтелектуального капіталу, а саме інноваційну. Оскільки техніко-технологічний розвиток реалізується через технологічні інновації, то саме національний інноваційний інтелектуальний капітал може виступати ресурсом для появи таких інновацій у вигляді нових нематеріальних активів (знань, вмінь, навичок тощо).

Результати дослідження, проведеного в попередньому розділі даної роботи, дозволяють констатувати, що структурно він повинен, на нашу думку, включати три елементи – людський, структурний та мережевий соціальний капітали. Окремо необхідно зауважити про специфічні характеристики мережевого соціального капіталу. Як було вже підкреслено, соціальний капітал відіграє важливу роль у здатності людського капіталу сприяти техніко-технологічному розвитку, оскільки здійснює вплив на умови, необхідні для обміну знаннями, інформацією та продукування інновацій. Тому, ведучи мову про соціальний капітал в контексті такого розвитку маємо зосередити увагу на важливості його розгляду в контексті соціальних мереж. Останні виступають необхідною передумовою, середовищем для взаємодій між економічними суб'єктами. Дійсно, міжособистісні зв'язки формальної та неформальної природи, а також взаємовідносини, що цілеспрямовано створюються у вигляді сумісних проєктів, альянсів, кластерів тощо, є самостійним активом, що забезпечує формування конкурентних переваг у процесі функціонування мережевої структури. Сама ж така структура ефективно функціонує завдяки взаємним зобов'язанням, очікуванням, нормам й санкціям а, отже, слугує засобом доступу до ресурсів соціального капіталу. З огляду на описану взаємозалежність вважаємо за необхідне оперувати поняттям «мережевий соціальний капітал», підкреслюючи у такий спосіб важливість мережевої природи соціальних взаємодій.

Таким чином, на нашу думку, національний інноваційний інтелектуальний капітал представляє собою сукупність нематеріальних активів країни, які характеризують реальну та потенційну здатність людського капіталу використовувати знання та інформацію для інноваційного економічного зростання. Структурно він включає три компоненти національного рівня: людський капітал, який характеризує сукупність набутих людьми протягом свого життя знань, навичок та здоров'я, які формують їх здатність до суспільної діяльності, структурний капітал, що представляє інфраструктуру формування, реалізації та розвитку національного людського капіталу та мережевий соціальний капітал – особливий нематеріальний актив суспільства у вигляді міжособистісних зв'язків формальної та неформальної природи, взаємовідносин, що цілеспрямовано створюються у вигляді сумісних проєктів, альянсів, кластерів тощо у процесі функціонування мережевих структур (див. рис. 4.3).

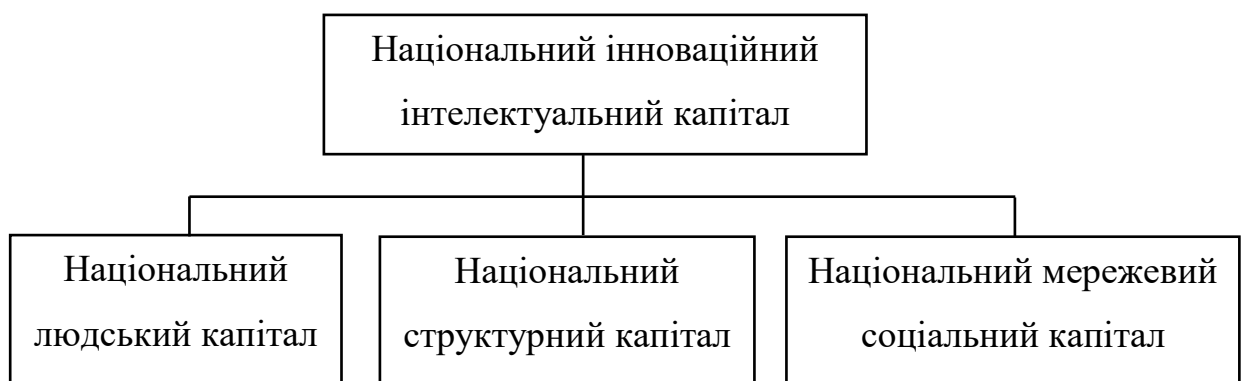


Рис. 4.3. Структура національного інноваційного інтелектуального капіталу.

Зрозуміло, що характеризуючи національний інноваційний інтелектуальний капітал у якості ресурсу техніко-технологічного розвитку, необхідно підкреслити активну взаємодію та взаємозв'язок при цьому його структурних елементів. Фактично, інновації виступають результатом такого взаємозв'язку та взаємодії національних людського, структурного та мережевого соціального капіталів, які у сукупності визначають здатність

національного інноваційного інтелектуального капіталу формувати умови для техніко-технологічного розвитку та забезпечувати більш високий національний техніко-технологічний рівень.

Важливим у цьому відношенні є створення відповідної методичної та методологічної основи оцінювання складових цього індексу, що дозволить провести порівнювання країн за показником національного інноваційного інтелектуального капіталу та визначати їх потенціал до техніко-технологічного розвитку.

4.2. Методологічні підходи до оцінювання складових національного інтелектуального капіталу

Для визначення рівня розвитку національного інноваційного інтелектуального капіталу кожної конкретної країни важливо сформулювати методологічний підхід, який би дозволив кількісно оцінити його параметри. Для цього слід розглянути існуючі методики оцінки тих його складових, які обрані нами у вигляді його компонентів, а саме: людський, структурний та мережевий соціальний капітали.

Слід зазначити, що перші спроби кількісно оцінити людський капітал були здійснені фундаторами моделей економічного зростання з ендегенним технічним прогресом, де його внесок оцінювався через пошук взаємозв'язку між показниками освіти і темпами зростання ВВП. Вважалося, що саме у національних системах шкільної освіти закладається база знань, яка дозволяє отримати необхідний рівень кваліфікації робочої сили, у тому числі й наукових та інженерних кадрів (Р. Лукас, Ромер), Немаловажного значення набував і виробничий досвід, який виступав результатом навчання людей у процесі їхньої діяльності і слугував фактором зростання продуктивності їхньої праці за рахунок обміну неформальним знанням (К. Ерроу, Х. Узава).

У подальшому структура людського капіталу була розширена завдяки включенню в методологію його оцінки показників здоров'я. Після уведення у

науковий обіг поняття «капітал здоров'я» як активу, що дозволяє своєму власнику використовувати свій людський капітал якомога довше (Г. Гросманн), всі дослідники економічного зростання упритул до кінця XX ст. оцінювали людський капітал через поєднання показників освіти і здоров'я. Не виключенням з цього були й теоретичні концепції інноваційної спрямованості Г. Гросманна, Е. Хелпмана, Ф. Агійона, П. Хоувітта, Ч. Джонса та інших науковців, в яких людський капітал, оцінений з різними варіаціями через освіту й здоров'я, виступав фактором продукування нових знань та інновацій в дослідницькому секторі.

Необхідність отримання емпіричних даних, що відображали б кількісні характеристики людського капіталу в різних країнах світу і дозволяли здійснювати порівняння рівня його розвитку у межах світової економіки, спонукали ряд міжнародних організацій до його вимірювання на постійній основі. На сьогоднішній день найбільш розповсюдженими є методологічні підходи до кількісної оцінки людського капіталу, реалізовані Світовим Банком та Міжнародним Банком Реконструкції та Розвитку (International Bank for Reconstruction and Development and the World Bank), Організацією Економічного Співробітництва та Розвитку (OECD), Міжнародним економічним форумом та Організацією Об'єднаних Націй (UN). Ці підходи різняться між собою залежно від того змісту, який вкладається у розуміння сутності даної категорії.

У таблиці 4.2 наведено трактування людського капіталу тими міжнародними організаціями, які здійснюють його вимір на простійній основі.

Таблиця 4.2

Трактування людського капіталу міжнародними організаціями

Організація	Зміст категорії
OECD, 1998	Знання, навички, вміння та інші якості, які втілені в людях і які є значимими для економічної діяльності [333].

Продовження табл. 4.2

Організація	Зміст категорії
OECD, 2001	Знання, навички, компетенції і атрибути, втілені в людях, які сприяють створенню особистого, соціального і економічного благополуччя [394, с.18].
OECD, 2011	Навички і компетенції, значною мірою здобуті через навчання і досвід, які також можуть відображати набуті при народженні здібності, деякі аспекти мотивації і поведінки, а також такі атрибути, як фізичне, емоційне та психічне здоров'я людей [393].
UN, 2016	Знання, навички, компетенції та атрибути, що базуються на вихованні, освіті, навчанні на виробництві, неформальному навчанні, охороні здоров'я, міграції [249].
World Economic Forum, 2017	Людський капітал відображає рівень формальної освіти молодшого та старшого поколінь як результат минулих інвестицій в освіту, формальну освіту робочої сили наступного покоління та подальше підвищення кваліфікації та перекваліфікації поточної робочої сили, застосування та нагромадження навичок серед дорослого населення, широту та глибину використання спеціалізованих навичок в роботі [380, с.13].
International Bank for Reconstruction and Development and the World Bank, 2018	Людський капітал складається із знань, навичок та здоров'я, які люди накопичують протягом свого життя, що дозволяє їм реалізувати свій потенціал як продуктивних членів суспільства. Він має великі виплати для приватних осіб, суспільств та країн [387, с 14] .

Як свідчить таблиця 4.2, в концептуальних підходах різних міжнародних організацій категорія «людський капітал» визначається дещо по різному. У

першій версії досліджень Організації економічного співробітництва та розвитку акцент ставився на знаннях, навичках і вміннях, у той час як у подальшому цю категорію було розширено до компетенцій з включенням притаманних особі від народження здібностей та деяких її поведінкових аспектів. Версія 2011 року цієї організації долучила до складових людського капіталу показники фізичного, емоційного та психічного здоров'я.

Економічна та Соціальна Рада ООН окрім освіти та здоров'я включає до структури людського капіталу професійні характеристики робочої сили та набутий досвід. При цьому слід звернути увагу, що ООН розглядає деякі складові, які характеризують людський капітал, через більш широке поняття «людський розвиток». Останній об'єднує показники освіти та здоров'я разом із індикатором рівня життя, що також може слугувати характеристикою людського капіталу.

І, нарешті, у підході Світового Банку, який у 2018 році презентував методологію розрахунку Індексу людського капіталу разом з Міжнародним Банком Реконструкції та Розвитку на щорічному сумісному форумі з МВФ (Annual Meetings of the International Monetary Fund and The World Bank, 2018), головна увага акцентується на трьох його головних складових – знаннях, навичках та здоров'ї людей.

Виходячи із такого не завжди тотожного розуміння сутності поняття «людський капітал», світові організації пропонують і дещо різні підходи до його виміру. Так, еволюція досліджень природи людського капіталу в Організації економічного співробітництва та розвитку поступово сформувала уявлення про його багатоаспектність, яка, на жаль, цілком з об'єктивних причин не могла бути у повній мірі оціненою кількісно. Різні види знань, навичок, вмінь і здібностей людей – це, у своїй переважній більшості, невидима форма капіталу. Тому реальному виміру підлягають з більшою або меншою точністю виключно рівні набутих когнітивних навичків і явних знань. Всі ж інші аспекти людського капіталу, як то навички некогнітивного характеру, отримані за межами формальної освіти, а також набутий досвід, можуть бути

враховані тільки завдяки застосуванню непрямих методів, як то тестування, опитування, експертні оцінки тощо. А це не дозволяє уніфікувати процес збору даних та отримувати інформацію по країнам світу на постійній основі.

Саме тому, підкреслюючи важливість усіх інших складових людського капіталу, Організація економічного співробітництва та розвитку більшою мірою зосереджується на його обчисленні через рівень освіти – найбільш простий і легко вимірюваний показник. «Нове вимірювання людського капіталу ОЕСР базується на двох компонентах: роки навчання та показники доходів, отриманих від освіти» – зазначається у доповіді «Ціна людей» [393, с.29].

Усвідомлюючи всю складність створення багатоаспектного підходу для отримання уніфікованого показника людського капіталу, Європейська економічна комісія ООН розробила керівництво з його виміру, в якому на основі існуючих підходів виокремлюється три домінуючі методології розрахунку, а саме: на основі витрат, на основі визначення доходу, отриманого індивідом протягом життя, а також на основі окремих індикаторів. Перший підхід ґрунтується на дослідженнях Т. Шульца, Дж. Кендріка і Е. Ейснера [211; 275] і передбачає розрахунок людського капіталу як дисконтованої вартості потоку минулих інвестицій, вкладених економічним суб'єктом особисто, членами його родини, роботодавцями і державою.

За другим підходом, який створено на основі наукового внеску Б. Вейсброда, Дж. Грахама і Р. Вебба, а також Д. Джоргенсона та Б. Фраумені [242; 265; 269; 412] людський капітал вимірюється як сума дисконтованої вартості всіх майбутніх потоків доходів, які очікує отримати населення протягом усього свого життя. Якщо перший підхід концентрується на інвестиційних витратах (внеску у створення капіталу), то другий – на його віддачі, тобто вартісній оцінці благ, які власник людського капіталу може отримати упродовж життя. Ці два підходи вважаються аналогічними до витратної й доходної сторін Системи Національних Рахунків.

I, нарешті, третій підхід, представлений матеріалами Організації економічного співробітництва та розвитку 2001 та 2011 рр., а також працями Р. Баро і Я. Лі [147-148], оцінює людський капітал на основі таких індикаторів освіти, як рівень грамотності дорослого населення, охоплення освітою і її середня тривалість.

У матеріалах Світового Економічного Форуму зазначається, що людський капітал не можна визначити лише формальною освітою та кваліфікацією працівників, оскільки завдяки різним факторам його можна або посилити або знизити. Тому важливим є динамічний вимір цієї категорії, що представлено в методології розрахунку Глобального індексу людського капіталу (World Economic Forum, 2017). Останній складається із трьох елементів – потужність (рівень формальної освіти молодшого та старшого поколінь як результат минулих інвестицій в освіту), розвиток (формальна освіта робочої сили наступного покоління та подальше підвищення кваліфікації та перекваліфікація поточної робочої сили), розміщення (застосування та нагромадження навичок серед дорослого населення).

На відміну від вищерозглянутого Глобального індексу людського капіталу, Індекс людського капіталу (НСІ) Світового банку ґрунтується на вимірі людського капіталу, на який може розраховувати дитина, яка народилася сьогодні і досягає 18-річного віку, за певних характеристик здоров'я і освіти у певній країні. Цей показник відображає очікувану продуктивність нинішньої дитини як майбутнього працівника по відношенню до еталону – однакового для всіх країн з огляду на повноту показників освіти і здоров'я (World Bank, 2018).

НСІ складається з трьох складових: виживання, очікувані роки шкільної підготовки та здоров'я. Перший компонент відображає той факт, що дітям, народженим сьогодні, потрібно вижити, доки не може розпочатися процес накопичення людського капіталу за допомогою формальної освіти. Виживання вимірюється за допомогою показника рівня смертності дітей до 5 років.

Другий компонент містить інформацію про кількість років освіти, на яку дитина може розраховувати до 18 років і поєднується із показником якості:

скільки дітей навчаються у школі на основі відносної успішності країн у міжнародних тестах засвоєння математики та природничих наук. Враховуючи таким чином якість освіти, цей компонент відображає реальність того, що діти в деяких країнах навчаються набагато менше, ніж в інших країнах, незважаючи на те, що вони однаковий час відвідують школу.

І нарешті, третій компонент з урахуванням охорони здоров'я використовує два показники для оцінювання загального стану здоров'я в країні: рівень затримки росту дітей у віці до 5 років та рівень виживання дорослих, визначений як частка 15-річних, які зможуть прожити до 60 років. Перший показник відображає стан здоров'я, який спостерігається під час пренатального, дитячого та раннього розвитку дітей, а другий – діапазон наслідків для здоров'я, які дитина, яка народилася сьогодні, може пережити вже як доросла людина [387, с.3-4].

Якщо проаналізувати всі розглянуті підходи, то, незважаючи на їхню відмінність з огляду на компоненти, які підлягають оцінюванню, всі вони найбільшу увагу приділяють освітній складовій. Про це зазначається і в останньому звіті Світового банку, де вказується, що відмінності у кількісних і якісних показниках освіти формують більшу частину відмінностей у Індексі людського розвитку між 174 досліджуваними країнами. Так, порівняння середньостатистичної країни із груп з високим і низьким рівнями доходів, виявило, що 33% відмінностей у їхньому розвитку пов'язано з людським капіталом, де 25% пояснюється параметрами освіти [388]. Отже, успіхи сучасного етапу розвитку за дослідженнями світових організацій з огляду на людський капітал багато в чому визначаються кількісними і якісними показниками освіти.

Однак результати більш глибокого аналізу проблеми вказують на те, що цей зв'язок не завжди є лінійним. Метааналіз 60 досліджень залежності освіти й макроекономічних результатів розвитку країн, опублікованих за період 1989-2011 рр. показав, що близько 20% наведених оцінок коефіцієнтів людського капіталу були від'ємними. Останні дослідження ОЕСР також підкреслюють

складність віднаходження стійкого позитивного впливу людського капіталу на величину доходу на душу населення або рівень продуктивності [163; 218; 248]. Намагаючись пояснити цей парадокс, дослідники пов'язують його у більшості випадків саме недосконалістю підходів до кількісного виміру людського капіталу.

На нашу думку, ця недосконалість знаходить свій прояв у тому, що в підходах до виміру людського капіталу освітня складова оцінюється через рівень шкільної освіти. Як показали наші дослідження, для сучасного етапу соціально-економічного розвитку, техніко-технологічна складова якого базується на досягненнях четвертої промислової революції, необхідною є нова якість людського капіталу, а саме: його здатність уводити в дію надскладні засоби виробництва, створювати новації та запроваджувати їх у різних сферах функціонування економіки. Шкільна освіта закладає тільки базовий рівень знань і навичок, які дозволяють сформувати здатність людини до засвоєння зовнішньої інформації. Більш високий рівень знань та навичок, які дозволяють усвідомити значення останньої і використовувати її для досягнення економічних цілей формуються у сфері вищої освіти та безпосередньо у виробництві, і, передусім, високотехнологічному. Саме у цих сферах формуються навички переводу накопичених знань і виробничого досвіду в інновації. Отже, оцінювання рівня розвитку людського капіталу має відбуватися на основі урахування показників шкільної і вищої освіти, а також показників здоров'я, оскільки ця складова людського капіталу формує саму спроможність людини навчатися і працювати.

Другим компонентом інтелектуального капіталу, як зазначалося, є структурний капітал. Слід зауважити, що тривалий час його оцінка здійснювалась в межах дослідження більш широкого поняття інтелектуального капіталу. Так, наприклад, широко відомою є оцінка впливу інтелектуального капіталу на макроекономічному рівні аналізу (у тому числі за рахунок оцінки окремих його складових, які відображають сутність структурного капіталу) в рамках вже згадуваної моделі «Модель Skandia» Л. Едвінсона.

Власне, важливість ролі структурного капіталу, який, за влучним висловом Н. Бонтіса, виступає допоміжною інфраструктурою людського капіталу [160] та багато у чому визначає капітал інтелектуальний, а, отже, і потенціал загального економічного розвитку, обумовив достатньо велику кількість публікацій, в яких структурний капітал виступав в якості самостійного об'єкту дослідження. Так, в роботі Н.С. Белтраміно, Д. Гарсія-Перес-де-Лема та Л. Е. Вальдес-Джуарес проаналізовано вплив структурного капіталу малих та середніх підприємств Аргентини на інноваційну та організаційну ефективність розвитку країни [156]. Автори іншого дослідження спробували оцінити структурний капітал Малаві та зробили висновок щодо неоднорідного впливу його компонентів на економічний розвиток даної країни [274]. Ці та інші автори, у відповідності із своїм баченням наповнення структурного капіталу, намагаються здійснити його вимір через відповідні статистичні дані національних та міжнародних організацій.

Необхідно зауважити, що розуміння сутності структурного капіталу та його наповнення відповідними показниками в цих та інших дослідженнях не є одноставним. Зрозуміло, що існуючі підходи відрізняються, насамперед, тими завданнями, які ставлять перед собою дослідники в рамках відповідних наукових проектів. Наше бачення складових структурного капіталу було представлено в попередньому розділі (див. рис. 3.1). На наше переконання, склад та кількісні індикатори структурного капіталу повинні відповідати сутнісній характеристиці даного явища, а саме – існуючій в конкретному суспільстві інфраструктурі формування, реалізації та розвитку національного людського капіталу, або, іншими словами, організаційній та інституційній системам розширеного відтворення знань та вмінь членів суспільства, які реально та потенційно сприяють економічному розвитку країни.

Подібне розширене відтворення знань та вмінь в сучасних умовах повинно відображати, насамперед, таку систему інфраструктурних елементів, які спрямовані на можливості інноваційного розвитку суспільства, оскільки саме така спрямованість в сучасних умовах є єдино життєздатною. Як доведено

в інноваційних теоріях XX ст., економічне зростання, базоване на інноваціях, буде мати місце за умови, коли новатор має можливість отримати винагороду у вигляді монопольної ренти від інновацій через їхній патентний захист. Якщо це відбувається за ефективною патентною системою, то лідер ринку заробляє потік монопольної ренти, яка слугує винагородою за його попередні інвестиції в дослідження. Цей потік триває до появи суперника – фірми, яка пропонує ще кращу версію того самого продукту. Зрозуміло, що в умовах ринкової економіки саме патентування нових ідей захищає новатора та стимулює його до розвитку. Кількість патентних заявок, обсяги доходів від інтелектуальної власності, можливості публікації вчених своїх ідей у відповідних виданнях тощо багато у чому відображають технологічний та науковий рівень країни та, безумовно, є фундаментом подальшого її розвитку на інноваційній основі. Тому індикатор, який відображає результати знань та технологій відповідної країни повинен бути, на нашу думку, елементом вимірювання структурного капіталу.

У відповідності із найбільш поширеним розумінням сутності інтелектуального капіталу як, насамперед, сумарних нематеріальних активів структурний капітал повинен включати в себе їх характеристику. Тому наявність в країні відповідних торгових марок, брендів, промислових зразків, які за рахунок зниження ризиків для споживачів та наявності конкурентних переваг для виробників сприяють ринковій діяльності та економічному розвитку країни.

Нові знання у своїй переважній більшості формуються в секторі НДДКР економіки, який, з одного боку, є провідником фундаментальних і прикладних досліджень, а з іншого – розробником конструкторської та технологічної документації створених інноваційних товарів та технологій. Наукові установи, конструкторські, проєктні, технологічні та інформаційні підрозділи НДДКР, об'єднуючи у своїх лабораторіях, наукових відділах, секторах та дослідницьких групах різних організацій науковців і інженерів, вивільняють їх творчу енергію та спрямовують на створення нових знань та інноваційність.

Інноваційна діяльність неможлива без нових ідей, а отже, чим більше їх народжується в певному суспільстві, тим більше у нього можливостей продукувати нові продукти, технології та способи організаційної діяльності. Спрацьовує так званий «ефект масштабу» – чим вищими є дослідницькі зусилля, тим більше з'являється нових знань та ідей, а отже, й більшою є віддача від них при безпосередньому застосуванні у виробництві. Таким чином, збільшення кількості науковців, які є безпосередніми творцями нових знань, породжує ефект масштабу від функціонування наукових установ, пришвидшує науково-технічний прогрес, а через нього й економічне зростання. Отже, для оцінки структурного капіталу має бути залучений показник, що відображає питому вагу дослідників серед всього населення країни.

Враховуючи, що в сучасних умовах різко змінюється форма взаємодії між учасниками інноваційного процесу, де провідну роль починає відігравати інтеграція наукових потенціалів корпорацій та університетської науки, важливого значення набуває урахування внеску академічної спільноти вищої освіти до загального обсягу створених в суспільстві знань. Тому у якості індикатора цього внеску нами обрано середній бал трійки кращих університетів у світовому рейтингу університетів QS.

Фінансування науки та вищої освіти створює економічні умови для продукування нових знань і підготовки висококваліфікованих кадрів, що володіють необхідною величиною людського капіталу, а отже, відображення цього процесу через валові витрати на НДДКР у % від ВВП та середні витрати аналогічної спрямованості трьох провідних світових компаній можуть слугувати показниками економічної спроможності підтримувати функціонування як фундаментальної, так і прикладної науки.

Водночас, враховуючи той факт, що техніко-технологічний розвиток є залежним не тільки від фундаментальної і прикладної науки, а має своїм джерелом ще й людський капітал компаній, у поле нашої уваги неминуче потрапляє діяльність тих суб'єктів, від яких залежить безпосереднє впровадження знань у виробництво. Причому чим більший досвід мають

працівники, тим більш ефективною є їх діяльність по впровадженню досягнень науково-технічного прогресу у виробничі процеси. З огляду на це ми пропонуємо враховувати при обчисленні структурного капіталу параметру «працівники знань», який будується на визначенні питомої ваги фірм, що пропонують формальне навчання, а також зайнятих наукоємними послугами та обсягу НДДКР, виконаних бізнесом. Як уявляється, такий інтегрований показник більш чітко вказує на той приріст науково-технічного знання, який безпосередньо створюється фірмами: чим більше створюється наукоємних товарів, тим більше відбувається технічних удосконалень їхніми працівниками і, відповідно, з'являється можливість виробляти ще більше.

Як свідчить практика, в сучасних умовах розвитку економіки, яка набуває глобального характеру, виникає все більше і більше можливостей для країн запозичити технічний та технологічний досвід і завдяки цьому пришвидшити темпи свого техніко-технологічного розвитку. Однак, як вже зазначалося нами у попередніх параграфах, потенціал отриманих знань може бути використаним для підвищення продуктивності факторів виробництва виключно за умов наявності критичної маси тих суб'єктів, хто здатний засвоїти це знання, побачити напрями його застосування та отримати стимули для його прикладення на практиці. Іншими словами, економіка має володіти реальною спроможністю скористатися отриманим знанням, тобто поглинальну спроможність, що також повинно враховуватися при обчисленні значення структурного капіталу.

Третя складова інтелектуального капіталу – соціальний капітал – є чи не найбільш складним феноменом для кількісного оцінювання. Це пов'язано з тим, що він є нематеріальним активом, який опосередковує взаємодію людей, а отже, не може бути виміряним прямими методами. Усі показники, які використовуються при кількісному вимірі соціального капіталу, є непрямими і базуються, передусім, на опитуваннях або експертних оцінках. Такими є, наприклад, індекси, сформовані на основі Всесвітнього огляду цінностей, Глобального дослідження соціального капіталу, дослідження Нового

Південного Уельсу, Барометру соціального капіталу ЄС тощо. На цих же принципах побудовані й індекс соціального капіталу Патнема, та індекс національного громадянського здоров'я в США.

Переважна більшість дослідників схильна вважати, що соціальний капітал в принципі не може бути вимірним безпосередньо, однак його оцінювання може бути сформоване за рахунок кількісного визначення його детермінант і форм прояву. Однак практична реалізація такого підходу наражається на певні труднощі, пов'язані із концептуальними розбіжностями в тлумаченні сутності категорії «соціальний капітал». Як зазначалося у попередньому розділі роботи, остання є багатоаспектним і багаторівневим поняттям, що знаходить свій прояв у співіснуванні різних визначень сутності цього феномену, а також поглядів на його структуру і форми прояву.

Ця проблема знайшла своє відображення і в тлумаченні соціального капіталу міжнародними організаціями, які його досліджують з більшою або меншою регулярністю. Таблиця 4.3 дозволяє сформулювати уявлення про зміст, який вкладається у розуміння поняття «соціальний капітал» такими міжнародними організаціями, як Організація Економічного Співробітництва та Розвитку (OECD), Світовий Банк (World Bank), Генеральний директорат із зайнятості та соціальних питань ЄС (European Council, Special).

Таблиця 4.3

Трактування соціального капіталу міжнародними організаціями

Організація	Зміст категорії
ОЕСР	Норми і суспільні відносини, оформлені в соціальних структурах, які дозволяють людям погоджувати свої дії для досягнення поставлених цілей [353; 394].
Світовий банк	Довіра, суспільні цінності, релігійні переконання, на основі яких формуються норми та системи соціальних зв'язків, що відіграють роль традиційних, неформальних механізмів координації людей в суспільстві [244].

Продовження табл. 4.3

Організація	Зміст категорії
Генеральний директорат із зайнятості та соціальних питань ЄС	Мережі, участь у громадському житті разом з нормами, що поділяються іншими особами, цінностями, звичками, звичаями, які сприяють співпраці всередині або між групами для досягнення загальних цілей [362].

У відповідності з тлумаченням сутності соціального капіталу та специфіки його структури, дослідники міжнародних організацій створювали спеціальні індекси для виміру рівня його розвитку, поєднуючи показники довіри, взаємопідтримки тощо. Так, згідно методики Організації Економічного Співробітництва та Розвитку ключовими параметрами інтегрального показника соціального капіталу послуговували такі складові, як особисті відносини (описують зв'язки між знайомими між собою людьми), підтримка соціальних мереж (різні види допомоги та переваг, яким сприяють соціальні зв'язки людей), громадянська активність (дії та поведінка, які можна розглядати як такі, що позитивно впливають на колективне життя громади чи суспільства), довіра і кооперативні норми (когнітивні фактори, що формують спосіб поведінки людей як по відношенню один до одного, так до інших членів суспільства і відображають готовність людей вільно співпрацювати один з одним) [353, с.21].

Методика Світового Банку (SC-IQ) базується на опитуванні респондентів, яке відображає їхню групову приналежність, суб'єктивне сприйняття довіри і норм, основні способи функціонування соціального капіталу та сфери його застосування і результати. Опитувальний лист включає в себе питання, відповіді на які дозволяють оцінити шість вимірів соціального капіталу, а саме:

- групи та мережі (з'ясовуються характер і ступінь участі члена сім'ї у різних типах соціальних організацій і неформальних мереж, а також діапазон внесків, які він надає їм і від них отримує);
- довіра та солідарність (отримуються дані про довіру до сусідів, ключових постачальників послуг та незнайомих людей, а також про те, як ці сприйняття змінювалися з плином часу);
- колективні дії та співпраця (досліджується, як домашні господарства працювали з іншими членами своєї спільноти над спільними проєктами та / або у відповідь на кризові ситуації);
- інформація та комунікація (досліджуються шляхи і способи, за допомогою яких домогосподарства отримують інформацію про кон'юнктуру ринку та публічні послуги, а також про обсяги їхнього доступу до інфраструктури зв'язку);
- соціальна згуртованість та інклюзія (виявляються характер і ступінь розбіжностей між людьми, які можуть привести до конфліктів, а також відмінностей, механізмів, за допомогою яких вони виникають та які групи індивідів виключаються з ключових державних послуг. Розглядаються також питання, що стосуються повсякденних форм соціальної взаємодії);
- розширення прав і можливостей, політична дія (досліджуються почуття щастя членів сім'ї, особиста ефективність і здатність впливати як на місцеві події, так і на більш широкі політичні результати) [244, с. 5].

У межах Європейського Союзу Генеральним директором із зайнятості та соціальних питань вимір соціального капіталу базується також на опитуванні респондентів за шістьма напрямками: особиста задоволеність основними соціальними, економічними, політичними і особистими сферами взаємодії; усупільнена довіра і неформальна соціалізація (час, проведений у спілкуванні з друзями, сусідами і колегами по роботі); неформальний соціальний капітал; мережі і діяльність асоціацій; політична та громадянська активність; догляд за людьми похилого віку [362].

Як бачимо, у наведених методиках виміру соціального капіталу використовуються неоднакові поєднання складових, які відображають різні аспекти і рівні його аналізу. Загалом загальноприйнятим серед сучасних економістів є підхід, згідно якого методологія виміру соціального капіталу обирається з огляду на прихильність дослідників до тієї чи іншої концепції. Науковці із Австралійського Інституту соціального капіталу пропонують розглядати структуру останнього через три ключових елементи (виокремлені вперше в [309]), з подальшою деталізацією кожного з них до тих компонентів, які їх характеризують. На рис. 4.4 наведено складові соціального капіталу, які можна обирати у залежності від цілей дослідження і поєднувати між собою для формування методологічного підходу його кількісної оцінки.

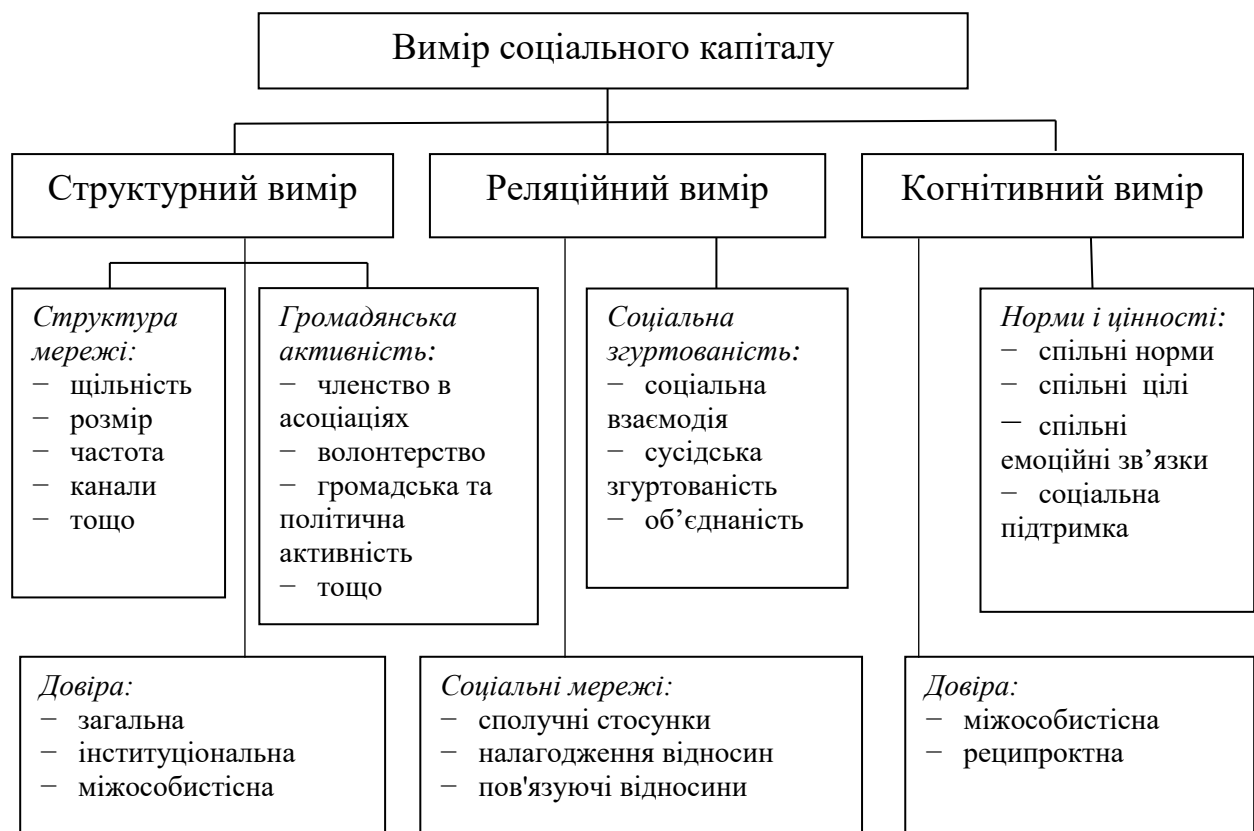


Рис. 4.4. Виміри соціального капіталу [185].

Як слідує із рис. 4.4, соціальний капітал має три виміри: структурний, реляційний і когнітивний. Структурний вимір поєднує елементи соціальної структури, які створюють можливості для соціальної взаємодії. Когнітивний

вимір поєднує загальні норми, цінності, установки і переконання, схиляє людей до взаємовигідних колективних дій. Реляційний вимір ґрунтується на особливостях соціальних відносин між індивідами і зазвичай описується як такий, що включає довіру та надійність. Кожен із цих рівнів має свої індикатори. Так, структурний рівень поєднує довіру (загальну та інституційну), надійність, структурні характеристики мережі (щільність мережі, сильні зв'язки, слабкі зв'язки, внутрішні зв'язки тощо), членство в асоціаціях та залучення громади, а також волонтерську діяльність (волонтерство в громаді, громадянську активність, соціальну та політичну участь тощо). Показники, що використовуються для опису реляційного соціального капіталу, зосереджені на соціальних відносинах, соціальній згуртованості та соціальних взаємодіях. Індикатори, що відображають когнітивний соціальний капітал містять громадянські норми, цінності взаємності, довіри, соціальної підтримки, афективні зв'язки та колективні цілі.

Таким чином, обравши необхідний вимір соціального капіталу дослідники здійснюють підбір відповідних до нього індикаторів і здійснюють їхнє оцінювання через проведення або власних досліджень (якщо, наприклад, досліджуються індивідуальний і організаційний рівні соціального капіталу), або ж використовують вже готові індекси, які представлено у звітах організацій, які здійснювали вимір соціального капіталу (якщо це суспільний (макроекономічний) рівень соціального капіталу). Прикладом першого підходу є технології аналітичної компанії Humanyze, яка була створена у Media Lab Массачусетського технологічного інституту, зокрема, її методика виміру соціального капіталу за допомогою аналізу організаційних мереж (Organisational Network Analysis, ONA). Згідно цієї методики здійснюється аналіз електронної пошти, повідомлень у чаті та розкладів зустрічей учасників дослідження, щоб виявити щільність їхніх контактів. Поряд з цим застосовуються спеціальні сенсорні значків або пристрої, які оснащені датчиками місцезнаходження або голосу, інфрачервоною технологією для моніторингу особистої взаємодії [371].

Другий підхід представлено, зокрема, в Методиці 4,0 Всесвітнього економічного форуму, яка створена для розрахунку Глобального індексу конкурентоспроможності. Згідно цього підходу у складі показника «Інституції» присутній спеціальний субіндекс «Соціальний капітал», створений за рахунок поєднання готових індикаторів із різних досліджень макроекономічного характеру: 1) щедрість населення (*generosity among population*) – середній відсоток людей, які жертвують гроші, є волонтерами, допомагають чужим людям; 2) довіра населення (*trust among population*); 3) індекс електронної участі (*E-Participation Index*) – оцінює використання сервісів онлайн для спрощення доведення інформації від органів управління до громадян (поширення електронної інформації), взаємодії із стейкхолдерами (електронні консультації) та залучення до процесів прийняття рішень [98, с.294].

Оскільки наше дослідження базується на розумінні соціального капіталу як ресурсу для досягнення економічних цілей, і передусім, сприяння техніко-технологічному розвитку інноваційної спрямованості (макро- та міжнародний рівні), то його оцінювання буде базуватися на вторинному аналізі існуючих наборів даних. Як вже нами відзначалося в попередніх розділах даної роботи, це можливо за рахунок саме мережевого соціального капіталу. Об'єктивно, що оцінювання мережевого соціального капіталу має здійснюватися також з урахуванням першочергових умов для реалізації її потенціалу у сприянні інноваціям.

Виходячи з того, що в сучасному світі народження знань, їх дифузія та комерціалізація пов'язані з колективною діяльністю, маємо оцінювати глибину співпраці суб'єктів інноваційного процесу. Це, на нашу думку, найбільш повно демонструють сумісні R&D університетів і бізнесових структур, які на сьогодні перетворилися на домінуючий напрямок науково-технічної кооперації. Університети та компанії, інтегруючи свої потенціали в таких формах співробітництва, як консорціуми, асоціації, сумісні науково-технічні проєкти, успішно реалізують інноваційні проєкти, що поєднують на практиці фундаментальні та прикладні дослідження.

Іншим моментом є необхідність врахування самої можливості здійснення взаємодій у формі контактів, спілкування, обміну ідеями та техніко-технологічним досвідом. Сьогодні це дозволяють реалізовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології – глобальна мережа Internet з такими її сервісами, як електронна пошта і телекомунікації, а також локальні комп'ютерні мережі. Отже, оцінюючи мережевий соціальний капітал, маємо враховувати окрім кількісного виміру власне соціального капіталу з урахуванням мережевих ефектів ще й співпрацю економічних суб'єктів у сфері науки і технологій, а також матеріальне підґрунтя для встановлення контактів та взаємодії.

4.3. Індекс національного інноваційного інтелектуального капіталу як індикатор рівня техніко-технологічного розвитку національної економіки

Окрім визначення структурних компонентів важливо здійснювати його кількісний вимір. Маючи показники, що показують рівень розвитку кожної окремої складової і їхнього поєднання, можемо скласти загальне уявлення і про рівень техніко-технологічного розвитку кожної конкретної країни, а також здійснити їх порівняння.

Для розрахунку рівня національного інноваційного інтелектуального капіталу пропонуємо використати індексний метод, який дозволяє визначити вплив окремих факторів на даний показник в динаміці. Очевидно, що склад цих факторів, або субіндексів повинен відображати сутнісні характеристики ключових компонентів нашого індексу, тобто людського, структурного та мережевого соціального капіталів.

При розробці методології кількісного оцінювання будь-яких економічних процесів ми маємо виходити із системності – базувати дослідження на існуючих статистичних базах міжнародних організацій, які на систематичній основі проводять оцінку різних показників соціально-економічного розвитку.

Відтак ми отримуємо можливість формувати свої підходи на основі єдиних методологічних принципів, здійснювати аналіз і порівняння країн світу на значному масиві даних про їхній економічний та інституціональний розвиток [356].

Виходячи із таких передумов вважаємо за необхідне при вимірюванні національного людського капіталу використати кількісні характеристики розвитку освіти та вищої освіти із щорічних звітів Глобального індексу інновацій, а показники здоров'я нації – із відповідних звітів Глобального індексу людського розвитку, які щорічно публікуються ПРООН. Щодо структурного капіталу, то на нашу думку, найбільш відповідне кількісне наповнення індикаторів для його вимірювання дають дані Глобального індексу інновацій Всесвітньої організації інтелектуальної власності (WIPO). Що стосується мережевого соціального капіталу, то його значення можна отримати, залучивши необхідну інформацію з профілів країн в Глобальному індексу інновацій, а також на основі Глобального індексу стійкої конкурентоспроможності – ГІСК (The Global Sustainable Competitiveness Index).

У дослідженні складовими індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу будуть виступати три кількісні показники, які набувають форми субіндексів. Кожен із них віддзеркалює певні елементи цього індексу: людський, структурний та мережевий соціальний капітал. Ці три компоненти поєднують у собі певну кількість складових (субпоказників): людський капітал – три; структурний капітал – п'ять; мережевий соціальний капітал – три. Характерно, що числові значення усіх субпоказників варіюють від 0 до 100, а напрям їх впливу означається як стимуляторний, тобто чим більше числове значення субпоказника, тим вища квалітативна характеристика компоненти індексу інноваційного інтелектуального капіталу, а відтак й індексованої величини загалом.

У цілому склад індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу та його компонентів представлено в табл. 4.4.

Таблиця 4.4

Склад компонентів індексу інноваційного інтелектуального капіталу

Субіндекс	Складові субіндексів	Структурні компоненти
Людський капітал (HC)	Освіта (HEd)	Витрати на освіту, % ВВП Середнє державне фінансування на 1 учня, % ВВП Очікувана тривалість навчання в школі, роки Шкали PISA з читання, математики та природничих наук Середнє співвідношення учнів і вчителів
	Вища освіта (HHE)	Зарахування до вищої освіти, % від загальної кількості дорослого населення Випускники науки та техніки, % від загальної кількості випускників Питома вага іноземних студентів в загальній кількості студентів, %
	Здоров'я (HHI)	Рівень тривалості життя
Структурний капітал (SC)	Результати знань та технологій (SRk)	Патенти за походженням/млрд ППС\$ ВВП Патенти РСТ за походженням/млрд ППС\$ ВВП Корисні моделі за походженням/млрд ППС\$ ВВП Науково-технічні статті/млрд ППС\$ ВВП Цитовані документи індекс Н Темп зростання PPP\$ ВВП/працівник, % Нові підприємства/й поп. 15–64 Витрати на програмне забезпечення, % ВВП Сертифікати якості ISO 9001/млрд ППС\$ ВВП Високо- та середньо- технологічні виробництва Виручка від інтелектуальної власності, % від загальної торгівлі Чистий експорт високотехнологічних товарів, % від загальної торгівлі Експорт послуг ІКТ, % від загальної торгівлі Чистий відтік ПП, % ВВП
	Нематеріальні активи (SIA)	Торгові марки за походженням/млрд ППС\$ ВВП Світова вартість бренду, топ 5000, % ВВП Промислові зразки за походженням/млрд ППС\$ ВВП ІКТ та створення організаційної моделі
	Дослідження та розробки (SRD)	Питома вага дослідників на 1 млн. населення Валові витрати на НДДКР, % ВВП Середні витрати трьох провідних світових компаній на R&D, млн дол. США Середній бал трійки кращих університетів у світовому рейтингу університетів QS*
	Працівники сфери знань (SWk)	Питома вага зайнятих наукоємними послугами від загальної кількості зайнятих, % Питома вага фірм, що пропонують формальне навчання Обсяг НДДКР, виконаних бізнесом, % в ВВП

Продовження табл. 4.4

Структурний капітал (<i>SC</i>)	Поглинання знань (<i>SAk</i>)	Платежі за інтелектуальну власність, % від загальної торгівлі Високотехнологічний імпорт, % загального товарообігу Імпорт послуг ІКТ, % від загального обсягу торгівлі Чистий приплив ПІІ, % ВВП Дослідницький талант, % у бізнесі
Мережевий соціальний капітал (<i>NC</i>)	Співпраця університету та галузі НДДКР (<i>NCu</i>)	Тіснота співпраці університетів та підприємств
	Інформаційно-комунікаційні технології (<i>NIK</i>)	Індекс доступу до ІКТ Індекс використання ІКТ Індекс урядових онлайн-послуг Індекс електронної участі в Інтернеті
	Соціальний капітал (<i>NSC</i>)	Соціальна згуртованість та залученість, громадські та сімейні мережі, політична участь та інституційна довіра

Числові значення запропонованих субіндексів за 2018-2023 рр. були використані для розрахунку індексів національного інноваційного інтелектуального капіталу 30 країн світу (які наведено в Додатку А в табл. А1). В дану сукупність країн були включені країни, які мають різний рівень економічного розвитку, зокрема за показником ВВП на душу населення. Ще одним критерієм вибору даних країн став рівень їх інноваційності за відповідним рейтингом глобального інноваційного індексу. Нарешті, для з'ясування місця України в технологічному розвитку серед країн, які пройшли шлях трансформації своїх економік від централізовано-планового до ринкового типу, у вибірку були включені деякі країни колишнього СРСР та Східної Європи.

Для того, щоб зрозуміти специфіку масиву вхідних даних, застосовано інструментарій описової статистики пакету «Data Analysis» MS Excel. Основні показники, які отримані у результаті його застосування, представлено в Додатку Б (табл. Б1). Окрім того, визначено метрики однорідності значень складових компонент індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу за сукупністю країн у 2018-2023 рр. (Додаток Б, табл. Б2).

Як свідчать результати аналізу, у Сінгапурі максимальне значення складової вищої освіти у 2018 р. виходить поза межі третього квартиля (Q_3), збільшеного на 1,5-кратну величину квартильного розмаху ($R_Q = Q_3 - Q_1$). Це дозволяє ідентифікувати значення *HNE* для Сінгапуру як статистичний викид (*Outlier*). Тобто Сінгапур суттєво випереджує інші країни за складовою вищої освіти. Аналогічно, у Замбії мінімальне значення складової освіти у 2018-2019 рр. виходить за межі першого квартиля (Q_1). Це свідчить про те, що значення *HEd* для Замбії є статистичним викидом (*Outlier*), що вказує на її суттєве відставання від інших країн за цим показником. Подібна ситуація спостерігається і в Уганді у 2020-2021 рр., де мінімальне значення складової освіти також виходить за межі першого квартиля. Це дозволяє визначити показник *HEd* для Уганди як статистичний викид, що свідчить про значне відставання країни в цій сфері. Хоча за іншими складовими компонент індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу статистичних викидів не спостерігалось, проте за більшістю складових сукупності країн виявилися неоднорідними. Впродовж 2018-2023 рр. значення квадратичного коефіцієнта варіації (v_σ) не перевищувало критичного рівня (33%) лише для таких двох складових як здоров'я та соціальний капітал. Оскільки ідентифіковано однорідність сукупності країн за цими двома складовими, постільки середні значення за країнами за період 2018-2023 рр. для кожного року слід вважати типовими:

- здоров'я (74,76; 74,99; 74,42; 73,91; 74,37; 75;95);
- соціальний капітал (46,13; 46,45; 49,34; 49,22; 50,11; 48,24).

Самі ж числові характеристики складових компонент національного інноваційного інтелектуального капіталу варіюють від 0 (*HEd* у 2018-2019 рр.; *HNE* у 2022-2023 рр.; *SRD* у 2018-2023 рр.) до 100 (*NSC* у 2022 р.). Незважаючи на те, що числові значення запропонованих показників усіх складових компонент індексу вимірюються за однією шкалою, пропонуємо провести процедуру їх стандартизації (нормалізації) до діапазону від 0 до 1. Проведення такої процедури пояснюється, по-перше, широким масивом вихідних даних, а

також необхідністю виокремлення кластерів країн з різним рівнем техніко-технологічного розвитку, що передбачає використання алгоритму (наприклад, k-means, ієрархічна кластеризація), який чутливий до масштабів та мінімізує ризик спотворень. По-друге, нормалізація вихідних даних до діапазону [0, 1] необхідна для з'ясування можливої залежності динаміки показників економічного розвитку країн світу від характеристик індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу.

Теоретичні межі зміни системи складових компонент індексу інноваційного інтелектуального капіталу та стимуляторний їх напрям впливу дозволили процедуру стандартизації (нормалізації) виконати за допомогою формули, яка враховує інтервал розподілу, визначаючи межі від 0 (найгірше значення) до 1 (найкраще значення):

$$P_{itN} = \frac{X_{itN} - \min(X_{jtN})}{\max(X_{tN}) - \min(X_{tN})}, \quad (4.1)$$

де P_{itN} – стандартизована оцінка N -ої складової компоненти для i -тої країни у t -тому році; x_{itN} – числове значення N -ої складової компоненти із первинного джерела для i -ї країни у t -тому році; $\min(X_{tN})$ – мінімальне значення N -ої складової компоненти із первинного джерела у t -тому році; $\max(X_{tN})$ – максимальне значення N -ої складової компоненти із первинного джерела у t -тому році.

Оцінки складових компонент індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу, які стандартизовано за формулою (4.1), наведено Додатку В (табл. Б.3-Б.5). На підставі отриманих оцінок, було визначено метрики однорідності стандартизованих значень складових компонент даного індексу (Додаток Б, табл. Б.6). Як свідчать результати аналізу, масив даних стандартизованих значень виявився більш структурованим, порівняно з масивом первинних даних: упродовж 2018-2023 рр., значення квадратичного коефіцієнта варіації (v_σ), обчислені за кожної N -ї складової компоненти індексу інноваційного інтелектуального капіталу, перевищували критичний рівень.

Оскільки всім 11 субпоказникам, з використанням яких будуватиметься індекс інноваційного інтелектуального капіталу, характерні однакова розмірність і однаковий стимуляторний вплив, постільки для узагальненої їх оцінки впродовж 2018-2023 рр. застосовано метод осереднення з використанням геометричної формули:

$$\bar{x} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}, \quad (4.2)$$

де x_i – значення i -тої складової множини показників; n – кількість показників.

Вибір форми середньої обґрунтовується тим, що за правилом мажорантності середніх, величина геометричної поступається арифметичній. Це частково сприятиме компенсації високої варіації стандартизованих значень при низьких рівнях показників, які осереднюються. Інтегральні оцінки компонент (людського, структурного та соціального капіталів) індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу (ІІІС) наведено у додатку Б (табл. Б.7), а їх графічне представлення зображено на рис. 4.5-4.7.

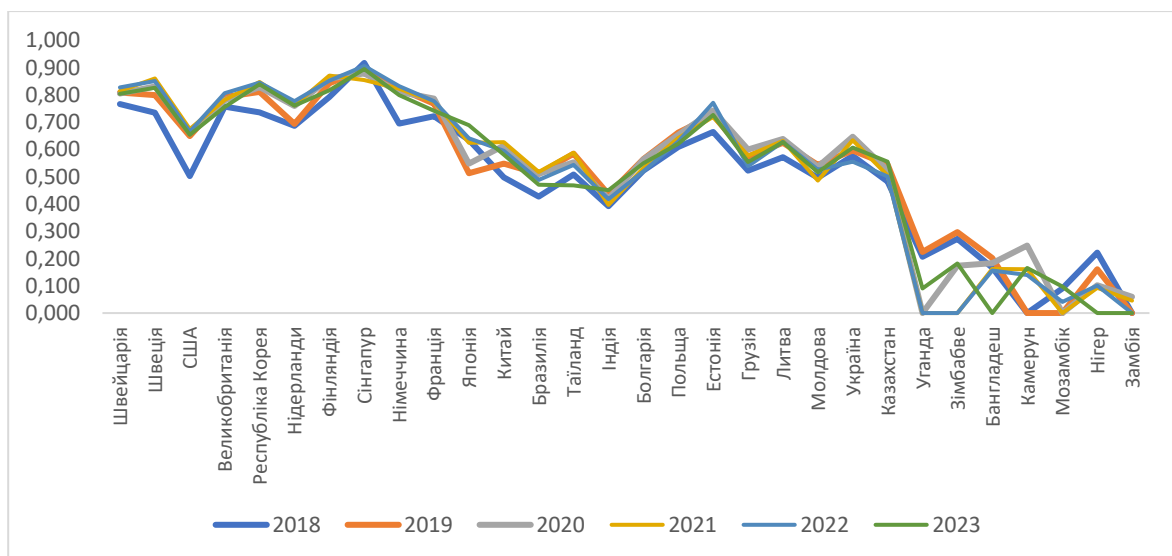


Рис. 4.5. Інтегральна оцінка національного людського капіталу у 2018-2023 рр.

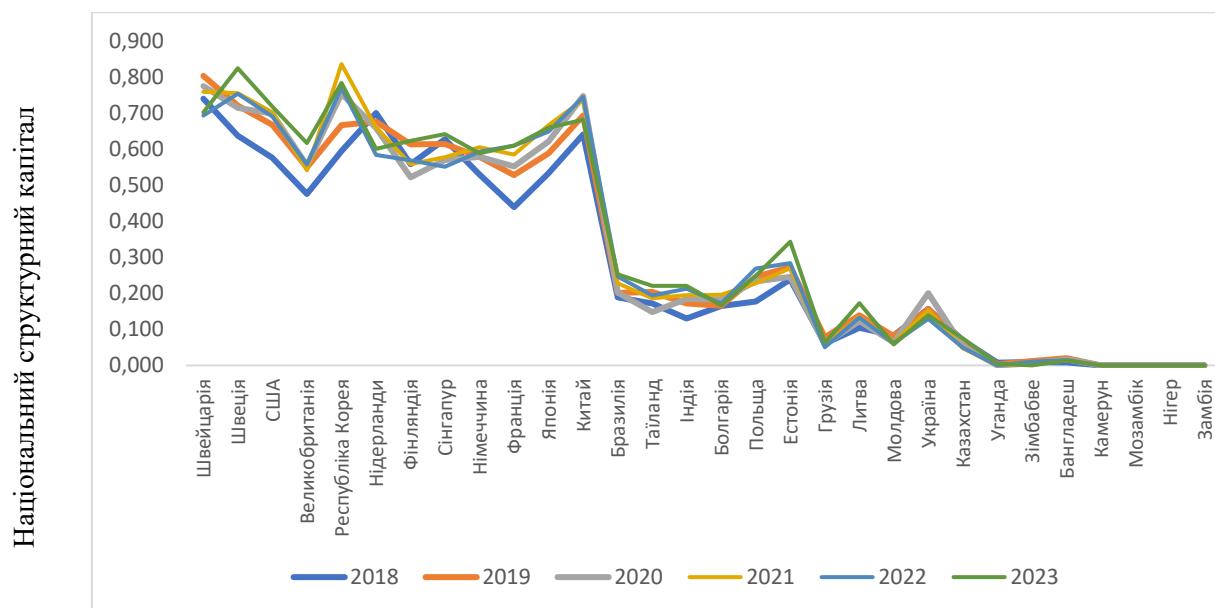


Рис. 4.6. Інтегральна оцінка національного структурного капіталу у 2018-2023 рр.

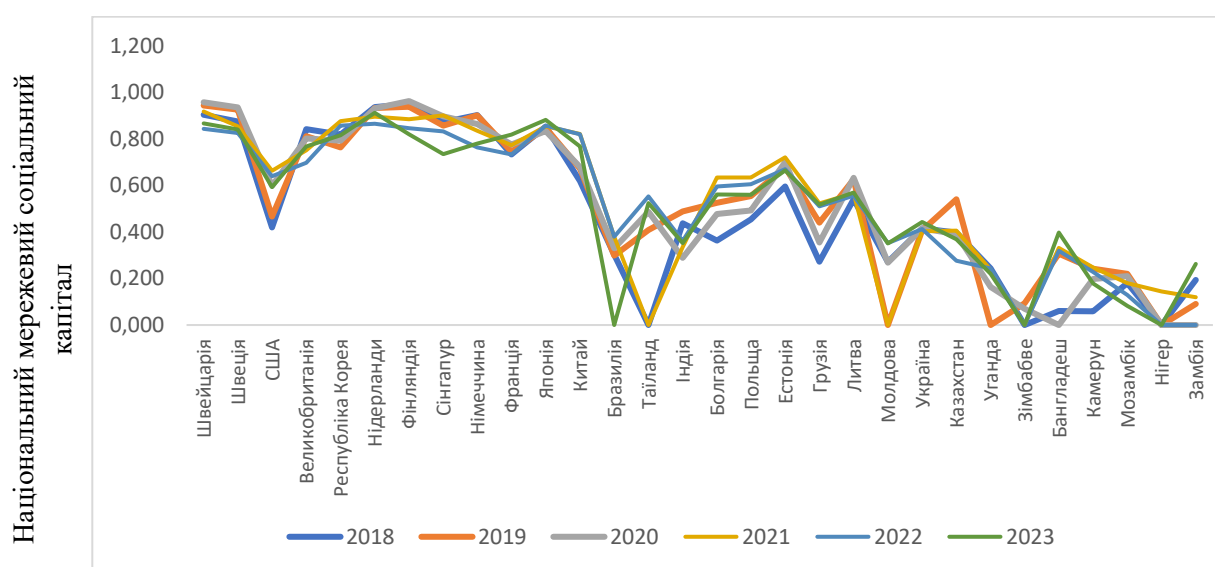


Рис. 4.7. Інтегральна оцінка національного мережевого соціального капіталу у 2018-2023 рр.

Дані цих рисунків є достатньо ілюстративними для характеристик окремих параметрів національного інтелектуального капіталу держав світу. Так, лідерами по параметру людського розвитку є Сінгапур, Фінляндія, Республіка Корея, Швеція та Швейцарія. Світовими лідерами за параметрами

національного структурного капіталу є Швейцарія, Республіка Корея, Китай, Швеція та США. З точки зору динаміки даного показника, то суттєве зростання його значення характерно для США, Республіки Кореї, Франції, Японії, Китаю, Індії, Польщі, України, що, як уявляється, формує певний потенціал для більш швидких темпів інноваційного оновлення їх економік в майбутньому.

Найвищі значення національного мережевого соціального капіталу притаманні розвинутим країнам світу – Швейцарії, Швеції, Великобританії, Нідерландам, Фінляндії, Німеччині, Франції, Японії, а також двом азійським країнам, які демонструють динамічний інноваційний розвиток в останні десятиліття – Південній Кореї та Сінгапуру. Таким чином, саме ці країни мають найвищий потенціал для швидких темпів інноваційних перетворень на основі сформованого національного мережевого соціального капіталу.

Дещо несподіваний результат значення цього показника було отримано для Бразилії та США, зважаючи на високу позитивну динаміку загального економічного розвитку даних країни за останній час. Це пояснюється невідповідністю між достатньо високими значеннями показників «університетсько-виробниче співробітництво в галузі досліджень і розробок» та «Інформаційно-комунікаційні технології» (особливо для США), з одного боку, та відносно невисоким рівнем їх соціального капіталу (порівняно з іншими країнами вибірки), з іншого. Очевидно, що розвиток останнього є одним із важливих факторів для подальшого стимулювання інноваційного характеру економічного розвитку цих країн.

У якості підтвердження проаналізуємо взаємозв'язок значення Індексу мережевого соціального капіталу для нашої вибірки з ВВП на душу населення, який є показником досягнутого країною рівня економічного розвитку. Результати цього аналізу представлено на рисунку 4.8 у вигляді діаграми розсіювання.

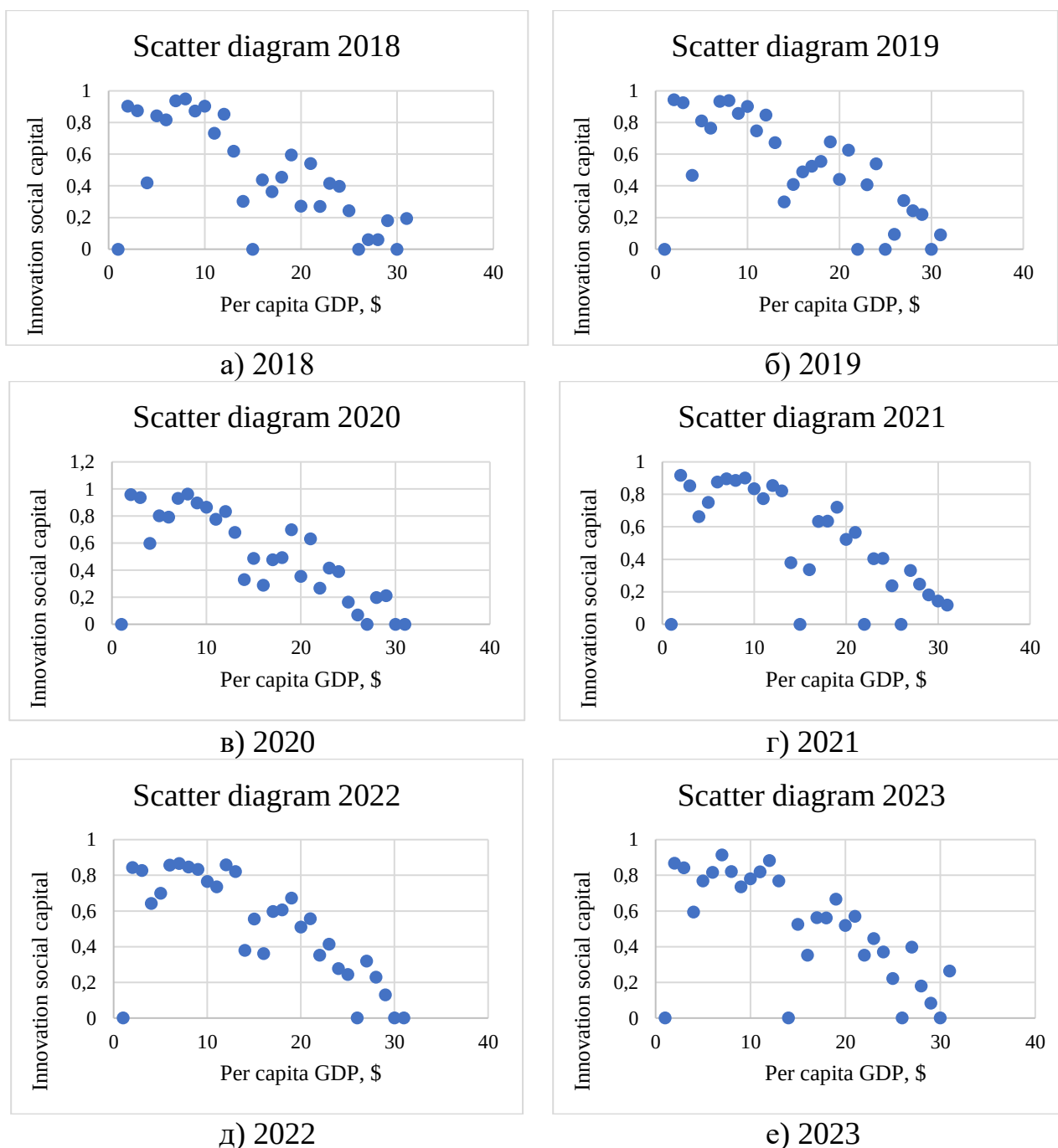


Рисунок 4.8. Зв'язок між Індексом національного мережевого соціального капіталу та ВВП на душу населення

Як слідує з рисунку 4.8 залежність між Індексом мережевого соціального капіталу та ВВП на душу населення є лінійною. Сила зв'язку між цими індикаторами згідно кореляційного аналізу із застосуванням коефіцієнту Пірсона є відображена у таблиці 4.5.

Таблиця 4.5

Результати аналізу зв'язку між національним мережевим соціальним капіталом та ВВП на душу населення за 2018-2023 рр.

Коефіцієнт кореляції Пірсона	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Для всієї вибірки (30 країн)	0,822* *	0,820* *	0,865* *	0,819* *	0,809* *	0,762* *

Примітка. **. Кореляція значима на рівні 0.01 (2-сторон.).

Як слідує із таблиці 4.5, існує сильний двосторонній прямий зв'язок із середнім ступенем значимості між досліджуваними показниками. Такий зв'язок означає, що рівень розвитку національного мережевого соціального капіталу має суттєвий вплив на рівень ВВП на душу населення: чим вищим є перший показник, тим вищим є й другий. Але не слід забувати про те, що цей зв'язок є двостороннім. Це означає, що і рівень мережевого соціального капіталу залежить від рівня ВВП на душу населення: країни з високими показниками суспільного добробуту формують і більший такий капітал у порівнянні з більш бідними країнами.

Така залежність є цілком очевидною, оскільки розвиток мережевого соціального капіталу як фактора функціонування та результативності НДДКР і безпосередній доступ до інформаційних технологій як передумови науково-технічної й соціальної взаємодії в мережах потребують фінансових інвестицій, а отже, є неоднаковими для багатих і бідних країн. Саме ця обставина, на нашу думку, є ще одним поясненням нерівномірності техніко-технологічного розвитку в світі, незважаючи на його глобальність та взаємозалежність.

Для розрахунку інтегрального індексу – індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу проведемо ряд попередніх розрахунків. Як слідує із графічних зображень (рис. 4.5-4.7), у розрізі країн візуально спостерігається гармонізація значень оцінок трьох його складових компонент: людського, структурного та мережевого соціального капіталів. У

якості параметра рівня узгодженості їх інтегральних оцінок обрано коефіцієнт кореляції (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Коефіцієнти кореляції між компонентами ІІС у 2018-2023 рр.

Компоненти	<i>HC</i>					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<i>HC</i>	1	1	1	1	1	1
<i>SC</i>	0,777	0,765	0,766	0,797	0,806	0,818
<i>NC</i>	0,841	0,813	0,898	0,823	0,922	0,842
Компоненти	<i>SC</i>					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<i>HC</i>	0,777	0,765	0,766	0,797	0,806	0,818
<i>SC</i>	1	1	1	1	1	1
<i>NC</i>	0,880	0,857	0,881	0,862	0,884	0,848
Компоненти	<i>NC</i>					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<i>HC</i>	0,841	0,813	0,898	0,823	0,922	0,842
<i>SC</i>	0,880	0,857	0,881	0,862	0,884	0,848
<i>NC</i>	1	1	1	1	1	1

Значення цього коефіцієнта впродовж останніх п'яти років варіюють від 0,7 до 0,9, що за шкалою Чеддока дозволяє стверджувати про високу щільність зв'язку між компонентами індексу інноваційного інтелектуального капіталу. З одного боку, така варіативність коефіцієнта кореляції підтверджує гармонізацію значень інтегральних оцінок *HC*, *SC*, *NC*. Це, своєю чергою, слугує підґрунтям для побудови індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу шляхом осереднення *HC*, *SC*, *NC*. З іншого боку, у регресійному аналізі високі значення коефіцієнта кореляції сигналізують про можливу мультиколінеарність предикторів (незалежних/факторних змінних) моделі. За наявності мультиколінеарності постає питання потенційної недоцільності одночасного використання *HC*, *SC*, *NC* у якості предикторів рівняння регресії.

Для перевірки гіпотези про мультиколеніарність інтегральних оцінок компонент індексу інноваційного інтелектуального капіталу у 2018-2023 рр. використано алгоритм Фаррара-Глобера. На першому етапі алгоритму розраховано критерій Хі-квадрат (χ^2) за такою формулою:

$$\chi^2 = - \left[n - 1 - \frac{1}{6}(2m + 5) \right] \ln|r|, \quad (4.3)$$

де n – кількість країн; m – кількість складових компонент; r – визначник кореляційної матриці.

Вихідні дані для визначення критерію χ^2 наведено у Додатку Б (табл. Б.8). Значення критерію χ^2 (1558,8), який розраховано за формулою (4.3) більше за табличне значення цього критерію (60,0), який отримано при $\frac{1}{2}m(m-1) = 36$ ступенях свободи і рівні значущості $\alpha=0,05$. Це свідчить про наявність мультиколеніарності в масиві інтегральних оцінок компонент індексу інноваційного інтелектуального капіталу у 2018-2023 рр.

Наступним кроком в алгоритмі Фаррара-Глобера є розрахунок F -критерію за такою формулою:

$$F_k = -[c_{kk} - 1] \frac{n-m}{m-1}, \quad (4.4)$$

де c_{kk} – діагональні елементи оберненої кореляційної матриці.

Вихідні дані для визначення критерію F -критерію наведено у Додатку Б (табл. Б.9). У ході дослідження виявлено, що усі значення F -критерію, які розраховано за формулою (4.4) і представлено у табл. 4.7, перевищують критичний рівень цього критерію (3,2), який визначено на рівні значущості $\alpha=0,05$ і при ступенях свободи $n-m=17$ і $m-1=8$. Це перевищення дозволяє констатувати наявність мультиколеніарності між усіма компонентами (НС, SC, NC) індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу у 2018-2023 рр.

Таблиця 4.7

F-критерій інтегральних оцінок компонент ІІС у 2018-2023 рр.

Компоненти	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<i>HC</i>	121,7	148,3	307,9	470,5	462,0	179,1
<i>SC</i>	820,3	1869,6	1450,3	1388,5	1392,4	591,6
<i>NC</i>	52,6	43,4	137,9	41,3	112,4	40,1

З використанням інтегральних оцінок компонент, на підставі яких будується індекс національного інноваційного інтелектуального капіталу, визначено його величини. Для осереднення у розрізі років використано арифметичну формулу з трьох величин: *HC*, *SC*, *NC*. Вибір формули для осереднення обґрунтовується тим, що її використання дозволяє уникати появи нульових значень величини індексу інноваційного інтелектуального капіталу у випадках, якщо хоча б одна складова приймає нульове значення. Отримані результати обчислення візуалізовано на рис. 4.9.

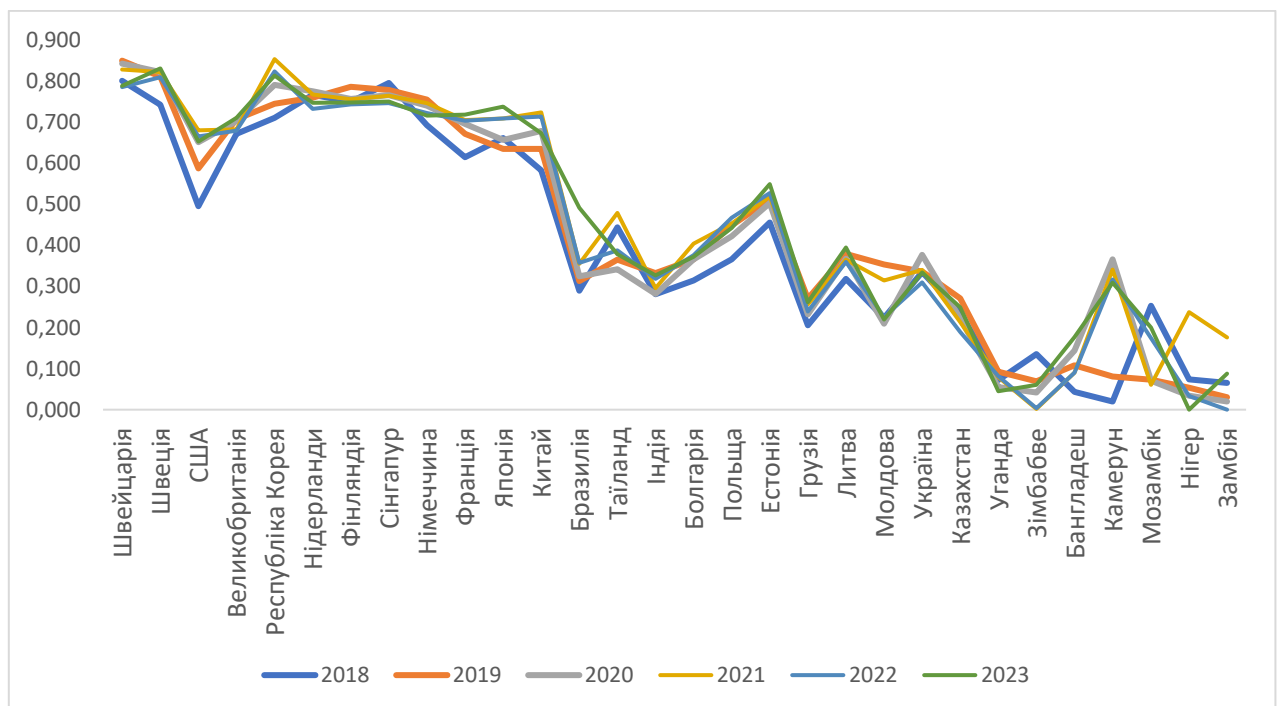


Рис.4.9. Динаміка індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу по окремих країнам світу за 2018-2023 рр.

Виділена сукупність країн за рівнем індексу інтелектуального капіталу є нерівномірною, що потребує її розбиття на відповідні кластери. Результати матеріалів ієрархічного кластерного аналізу (див. Додаток В, табл. В1) послугували підґрунтям для прийняття рішення про виокремлення трьох кластерів. Кластер I – низький рівень (об’єднує країни-аутсайтери, в яких значення інтегральних оцінок показників є мінімальними). Кластер II – середній рівень (об’єднує країни з середніми значеннями інтегральних оцінок показників) та кластер III – високий рівень (об’єднує країни-лідери, яким притаманні найвищі значення інтегральних оцінок показників).

За результатами кожного угруповання показників кластери містять різну кількість країн. Характерно, що кластер I виявився мінімальним за обсягом і вміщує 7 країн: Уганду, Зімбабве, Бангладеш, Камерун, Момзабік, Нігер, Замбію. Саме серед цих країн у 2018-2023 рр. спостерігаються мінімальні значення складових людського і структурного капіталів. Чисельність країн у кластері II варіює від 11 до 9, а у кластері III від 11 до 13. На підставі 12-тивимірної кластеризації, у групу лідерів віднесено 12 країн: Швейцарія, Швеція, США, Великобританія, Республіка Корея, Нідерланди, Фінляндія, Сінгапур Німеччина Франція, Японія, Китай. Відповідно, до кластеру II ввійшли 11 країн: Бразилія, Таїланд, Індія, Болгарія, Польща, Естонія, Грузія, Литва, Молдова, Україна та Казахстан.

Для аналізу структури сукупності країн за значенням індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу у динаміці використано інструментарій ранжування. Його застосування дозволило констатувати, що у 2023 р. щодо попередніх років позиція за показником індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу не покращилися лише у дев’яти країнах, одна з яких (Великобританія) за результатами кластеризації відноситься до групи лідерів. Проте, оскільки ранг цієї країни у 2023 р. не є нижчим за чисельність кластера III, постільки ця зміна не може слугувати маркером загроз для Великобританії щодо втрат національного інноваційного інтелектуального капіталу. Натомість відсутність

позитивної динаміки значення даного індексу у 2023 р. для всіх країн, які входять у кластер I, в контексті з надвисокими темпами зміни індексу, слугують маркером укорінення проблем з національним інноваційним інтелектуальним капіталом в наступних країнах: Уганда, Зімбабве, Бангладеш, Камерун, Момзабік, Нігер, Замбія.

Отримані результати дозволяють припустити, що країни із високим рівнем індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу тяжіють до його подальшого підвищення задля підтримки високих темпів економічного зростання. З метою перевірки гіпотези про існування зв'язку між значеннями національного інноваційного інтелектуального капіталу та параметрами економічного розвитку, було досліджено наявність впливу даного індексу на макроекономічні результати національної економіки. У якості індикатора економічного розвитку обрано величину ВВП на душу населення в дол. США за ПКС (GDP_{pc}), а факторною ознакою (предиктором) виступала величина індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу (ІІС).

Для обґрунтування гіпотетичного припущення про напрям залежності ВВП на душу населення в дол. США за паритетом купівельної спроможності від індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу використано графічний метод, попередньо провівши стандартизацію значень результативної ознаки (GDP_{pc}) за формулою (4.1). Результати застосування процедури стандартизації представлено у Додатку В, табл. В.2.

Виходячи із візуального аналізу лінійних графіків стандартизованих значень ВВП на душу населення в дол. США та величини індексу національного інноваційного капіталу (Додаток В, рис. В.1), а також форми кореляційних полів, які представлено на рис. 4.10, доречно висунути гіпотезу про існування прямого лінійного зв'язку між досліджуваними параметрами.

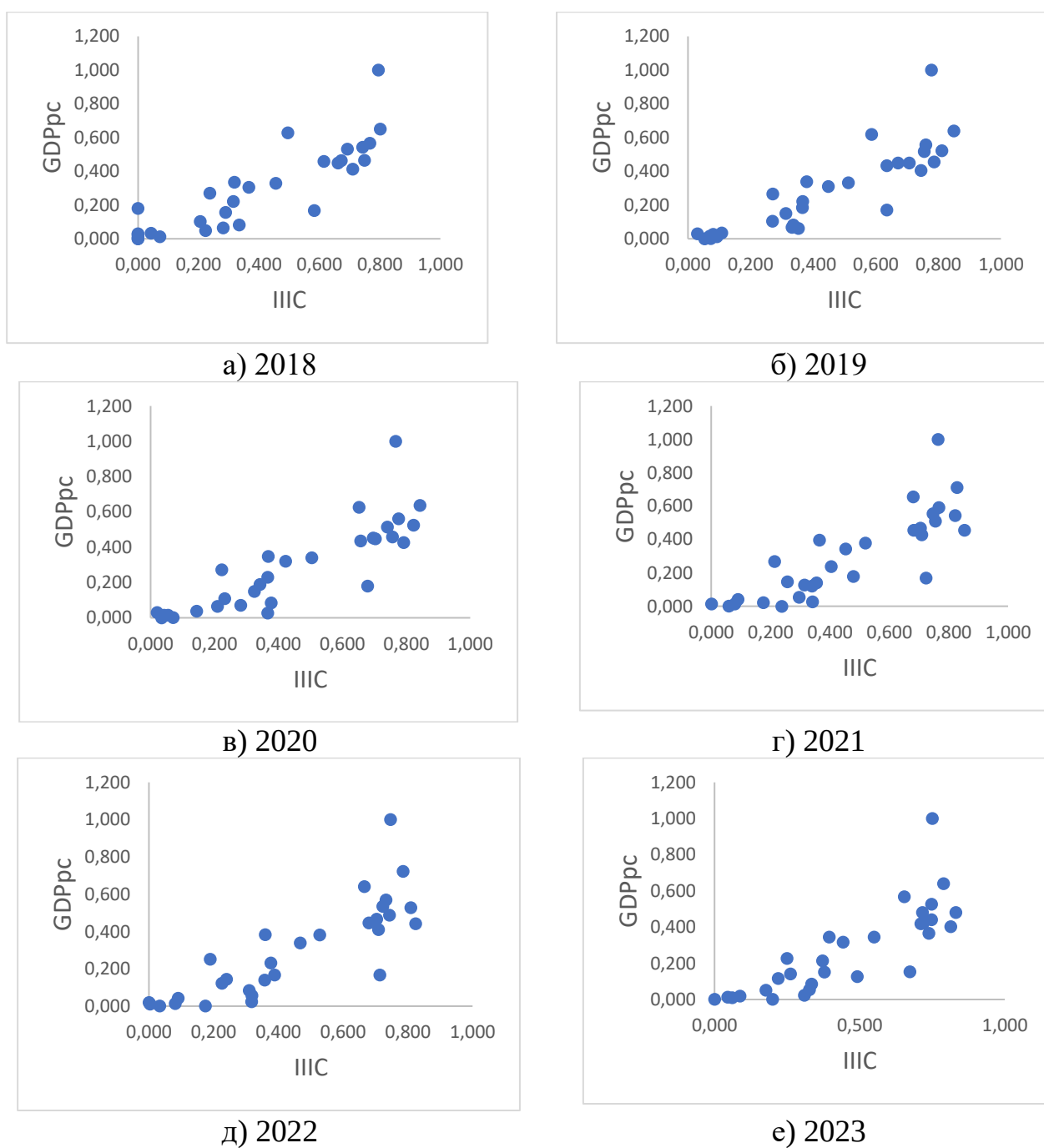


Рис.4.10. Діаграми розсіювання стандартизованих значень ВВП на душу населення в дол. США за ПКС та величини індексу національного інноваційного капіталу у 2018-2023 рр.

Задля кращої інтерпретації результатів регресійного аналізу при моделюванні залежності GDP_{pc} від величини $IIIC$, вимірником факторної ознаки обрано відсотки, а значення результативної ознаки оцінено на предмет

нормальності розподілу. Рівняння регресії побудовано на основі осереднених за досліджуваний період значень змінних: $III C_{18-23}$ і $GDPpc_{18-23}$. Такий вибір пояснюється вимогою нормальності розподілу змінних при використанні параметричних методів аналізу зв'язку. Форма рівняння регресії, яка наведена на рис.4.11, майже на 80% якісно апроксимує пряму лінійну залежність $GDPpc_{18-23}$ від $III C_{18-23}$.

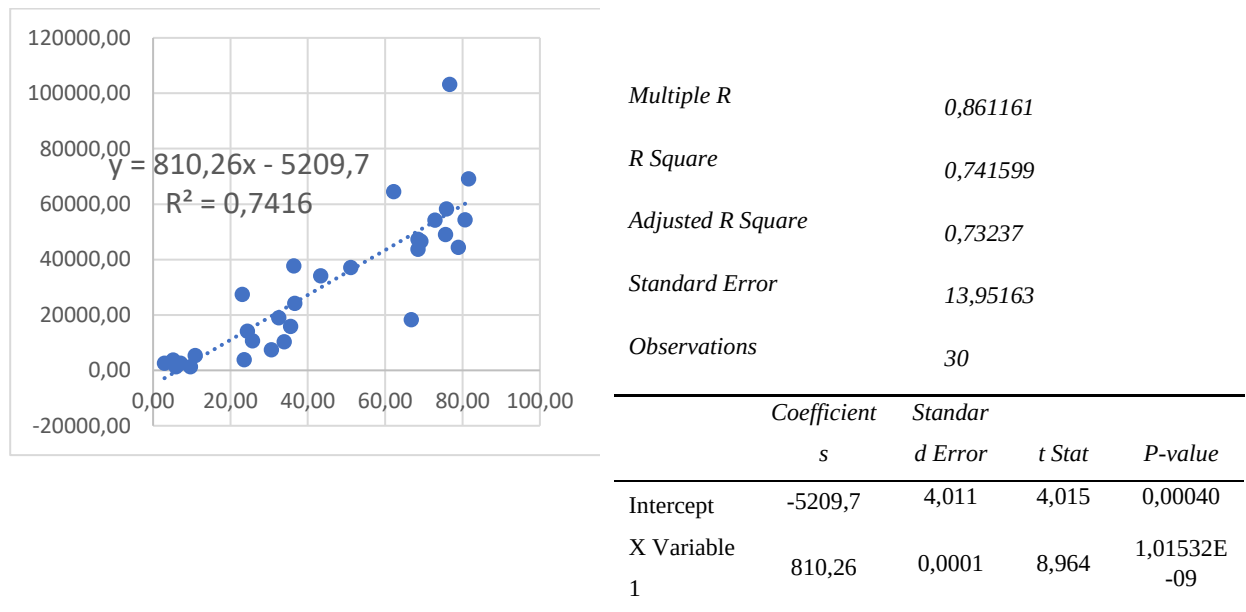
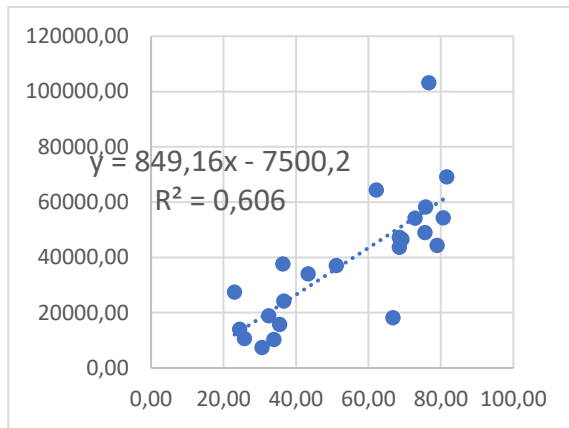


Рис.4.11. Рівняння регресії залежності $GDPpc_{18-23}$ від $III C_{18-23}$ та його статистичні характеристики

Коефіцієнт регресії виявився статистично значущим: $P\text{-value} = 1,01532E-09$. Прийнятність моделі підтверджується також багатократно нижчим за критичний рівень ($\alpha=0,05$) значенням *Significance F*, що разом із високим значенням коефіцієнта детермінації ($R^2=0,7416$) та результатами аналізування залишків надає підстави для визнання адекватності моделі. Таким чином гіпотеза про наявність прямого зв'язку між індексом національного інноваційного інтелектуального капіталу та величиною ВВП на душу населення в дол. США за ПКС PG верифікована.

На рис. 4.12 окремо розглянуто результати моделювання залежності $GDPpc_{18-23}$ від $III C_{18-23}$ для країн, яким притаманна позитивна динаміка

інноваційного інтелектуального капіталу ($D(IIC)=1$). Для цих країн коефіцієнт рівняння регресії (849,16) перевищує значення, яке отримано для усієї сукупності країн (810,26).



Multiple R	0,77849
R Square	0,606047
Adjusted R Square	0,587287
Standard Error	13,63606
Observations	23

	Coefficient	Standard Error	t Stat	P-value
Intercept	-7500,2	5,6294	4,7577	0,00010
X Variable 1	849,16	0,0001	5,6838	1,2162E-05

Рис.4.12. Рівняння регресії залежності $GDP_{pc18-23}$ від IIC_{18-23} та його статистичні характеристики для групи країн з позитивною динамікою інноваційного інтелектуального капіталу ($D(IIC)=1$)

Інтерпретуючи результати моделювання за період 2018-2023 рр. можна зробити висновок, що при збільшенні IIC на 1 відсотковий пункт, GDP_{pc} у сукупності країн, яка досліджувалася, збільшувався на понад 810 дол. США. Теоретичний коефіцієнт еластичності, який обчислено на підставі лінійного рівняння регресії, дозволяє зробити висновок, що при збільшенні IIC на 1%, GDP_{pc} збільшувався на 1,3%. У країнах, в яких спостерігалася позитивна динаміка інноваційного інтелектуального капіталу, збільшення IIC на 1 відсотковий пункт призводило до збільшення GDP_{pc} на понад 849 дол. США, а кожен відсоток приросту IIC призводив до збільшення GDP_{pc} на 1,5%.

Таким чином, країни із високими квалітативними характеристиками інноваційного інтелектуального капіталу частіше, порівняно із іншими

країнами, демонстрували додатні темпи приросту *ІІІС*. Між інноваційним інтелектуальним капіталом країн і їх економічним розвитком, який виражений величиною ВВП на душу населення в дол. США за ПКС РГ, спостерігається щільний прямий зв'язок. Міра впливу квалітативних характеристик інноваційного інтелектуального капіталу на економічний розвиток вища у тих країнах, яким приманна позитивна його динаміка.

Висновки до розділу 4

1. Сучасний техніко-технологічний розвиток генерується людським капіталом, який характеризується принципово новими якостями, а саме: його здатністю уводити в дію фактори виробництва четвертої промислової революції, створювати новації та запроваджувати їх у різних сферах функціонування економіки. Такі якісні характеристики людського капіталу вимагають сприятливих умов для нарощування критичної маси когнітивного, структурного й соціального капіталів. Ці детермінанти техніко-технологічного розвитку потребують оцінки у всій своїй сукупності і взаємозалежності сторін, що ставить питання про формування методологічного підходу для їх кількісного виміру.

2. Людський капітал нової якості разом із соціальними та інституціональними умовами для свого формування може бути оцінений через концепт інтелектуального капіталу. Дискусійність підходів щодо сутності та змістовного наповнення цього феномена, а також важливості його значення для продукування інноваційного техніко-технологічного розвитку зумовлює необхідність уведення в теоретичний дискурс нової категорії – інноваційного інтелектуального капіталу як сукупності нематеріальних активів країни, які відтворюють реальну та потенційну здатність людського капіталу використовувати знання та інформацію для інноваційного техніко-технологічного розвитку.

3. Структурними компонентами інноваційного інтелектуального капіталу визначено, по-перше, людський капітал (характеризує сукупність набутих людьми протягом свого життя знань, навичок та здоров'я, які формують їхню здатність до суспільної діяльності, у тому числі продукування інновацій), по-друге, структурний капітал (характеризує існуючу в країні інфраструктуру формування, реалізації та розвитку національного людського капіталу через організаційну та інституційну системи розширеного відтворення знань та вмінь членів суспільства), і, по-третє, мережевий соціальний капітал як особливий нематеріальний актив суспільства, представлений у вигляді міжособистісних зв'язків формальної та неформальної природи, взаємовідносин, що цілеспрямовано створюються у вигляді сумісних проєктів, альянсів, кластерів тощо у процесі функціонування мережевих структур.

4. Для виміру інноваційного інтелектуального капіталу запропоновано показник «Індекс інноваційного інтелектуального капіталу», який сформовано на основі сполучення трьох субіндексів: «Людський капітал» (поєднання показників шкільної освіти, вищої освіти і здоров'я), «Структурний капітал» (поєднання індикаторів результатів знань та технологій, нематеріальних активів, досліджень та розробок, працівників сфери знань та поглинання знань) та «Мережевий соціальний капітал» (поєднує індекс соціального капіталу з індикаторами, що відображають співпрацю університетів в НДДКР і доступ до ІКТ). У якості індикаторів для вимірювання цих субіндексів запропоновано використання: для людського капіталу – кількісних характеристик розвитку шкільної та вищої освіти із щорічних звітів Глобального індексу інновацій, а для відображення рівня здоров'я нації показників із звітів Глобального індексу людського розвитку; для структурного капіталу – даних Глобального індексу інновацій; для мережевого соціального капіталу – даних із профілів країн в Глобальному індексу інновацій, а також із звітів Глобального індексу стійкої конкурентоспроможності.

5. На основі побудованої регресійної моделі виявлено залежність показників інноваційного інтелектуального капіталу та параметрів

економічного зростання, у якості індикатора якого обрано величину ВВП на душу населення в дол. США за ПКС розвитку. Встановлено наявність прямого щільного зв'язку між даними показниками та доведено, що країни із високими характеристиками інноваційного інтелектуального капіталу частіше, порівняно із іншими країнами, демонстрували додатні темпи приросту ВВП на душу населення.

Положення, викладені у розділі, опубліковані у наступних працях автора: [202; 328; 329; 331].

РОЗДІЛ 5

ЦИФРОВИЙ ВИМІР ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

5.1. Сучасний стан та особливості техніко-технологічного розвитку національної економіки України

Сучасна економіка України відзначається значним відставанням рівня її техніко-технологічної бази розвитку від провідних країн світу. В нашій країні тривалий час спостерігається достатньо виражена тенденція технологічної деградації реального сектору, а структурні зрушення національної економіки носять не прогресивний, а, багато у чому, регресивний характер.

Як вже підкреслювалося у попередніх розділах даної роботи, національна економіка України має вкрай відсталу технологічну структуру, де найбільшу питому вагу займають галузі та види діяльності III-го (близько половини у загальній структурі) та IV-го (близько третини) технологічних укладів, які визначали характер світогосподарському розвитку в першій половині минулого століття. Натомість питома вага VI-го технологічного укладу (близько 0,1 %), ядром якого є сучасні наукоємні технології, насамперед, інформаційно-комунікаційні, біотехнології та нанотехнології, в 30-70 разів менша, порівняно з провідними країнами світу, зокрема США та Китаєм [57, с. 26].

Важливою закономірністю інноваційних та технологічних процесів є те, що їхні траєкторії розвитку мають тенденцію до зближення внаслідок того, що саме існуючі технології визначають попит на інновації. Оскільки саме пануючий в тій чи іншій країні технологічний уклад буде визначати характер необхідних технологічних інновацій, то неможливо розраховувати на масштабні революційні інновації в країні, де домінують технології минулого століття. Тому важливою передумовою для України, технологічна структура якої не відповідає вимогам XXI століття, є попередня масштабна технологічна модернізація. Тільки за цих умов можна розраховувати на можливість

привнесення в національну економічну систему достатньої критичної маси технологічних інновацій, які заходяться в тренді вимог четвертої промислової революції.

Подібна модернізація повинна спиратися на відповідну виважену економічну політику нашої країни з урахуванням цілого ряду важливих принципів її реалізації. На нашу думку, по-перше, в основі такої політики повинно бути чітке розуміння поточного стану національної техніко-технологічної системи країни та з'ясування тих попередніх прорахунків, які зумовили її низький сучасний рівень. По-друге, необхідно провести аналіз наявного ресурсного потенціалу для технологічної модернізації вітчизняної економічної системи, зокрема національного інноваційного інтелектуального капіталу. По-третє, відбудова знищеного та пошкодженого техніко-технологічного потенціалу України повинна спиратися на його якісне оновлення на основі сучасних технологій Індустрії 4.0. По-четверте, необхідно визначити чіткі цілі технологічної політики України з урахуванням наявних та таких, що можуть бути запозичені (зокрема, від міжнародних кредиторів та донорів) ресурсів, які сформують реальні інструменти реалізації поставлених цілей техніко-технологічної модернізації.

Щодо поточного стану техніко-технологічної системи України, то існуючі ще до війни загрозливі негативні тенденції її поступової деградації були зумовлені, на нашу думку, впливом цілого комплексу економічних, політичних, технологічних та інституціональних причин, які сформувалися у результаті прорахунків економічної політики держави та незавершеності необхідних реформ, спрямованих на формування у нашому суспільстві розвинутої ринкової системи та дієвих механізмів її інноваційного розвитку. Вітчизняна економіка була «... орієнтована на виробництво традиційної індустріальної продукції з низькою валовою доданою вартістю, яка реалізується на насичених, безперспективних для подальшого розвитку ринках... Програми цільової підтримки наукової діяльності та стимулювання розвитку високих технологій в Україні фактично не працюють. Діюча система

фінансування наукової сфери не передбачає доведення наукових розробок до їх комерційного використання» [107]. Підтвердженням цього є, зокрема, низькі показники динаміки інноваційної діяльності промислових підприємств України за 2010–2020 рр. (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Показники інноваційної діяльності України за 2010–2022 рр.

	2010	2013	2014	2016	2018	2019	2020	2021	2022
Кількість інноваційно активних підприємств, одиниць	1462	1715	1609	834	777	782	809	453	2589*
Питома вага інноваційно активних підприємств (до загальної кількості промислових підприємств), %	13,9	16,8	16,1	18,9	16,4	15,8	16,8	9,6	14,1*
Витрати на інновації до загального обсягу реалізованої продукції, %	0,9	0,9	0,8	0,7	0,4	0,5	0,6	-	-
-Кількість упровадженої інноваційної продукції (товарів, послуг) промисловими підприємствами	2408	3138	3661	4139	3843	2148	4066	1756	2347
Кількість упроваджених нових видів машин, устаткування, приладів, апаратів, одиниць	663	942	1314	1305	920	760	647	689	420-
Питома вага реалізованої інноваційної продукції в загальному обсязі реалізованої продукції промислових підприємств, %	3,8	3,93	1,6	-	0,8	1,3	1,9	0,9	0,7

* дані за 2020-2022 рр.

Зведено за: [45; 69].

Як свідчать дані таблиці, питома вага інноваційно активних підприємств в Україні була на стабільно низькому рівні в 13-18%, що в декілька разів нижче, порівняно із середньоєвропейськими відповідними показниками. І так незначна питома вага реалізованої інноваційної продукції в загальному обсязі

реалізованої продукції промислових підприємств за ці десятиліття скоротилася більше ніж у п'ять разів – з 3,8% у 2010 р. до 0,7% у 2022 р. Однією із причин подібного стану інноваційної діяльності було постійне зниження частки витрат на НДР у ВВП країни. Так, в Україні, на відміну від більшості країн Європи, за десятирічний період спостерігалася негативна динаміка цього показника – зменшення з 0,75% у 2010 р. до 0,43% у 2019 р. Для порівняння, за той же період показник частки витрат на НДР у ВВП Німеччини зріс з 2,73% до 3,12%, Польщі – з 0,72% до 1,32%, а в середньому по ЄС – з 1,92% до 2,14% [69, с.101].

Якщо подивитися на місце України у світі за глобальним індексом інновацій за останні 10 років (див. табл. 5.2), то можна відзначити посередні позиції нашої країни у світовій економічній системі за даним показником. І якщо за період 2014-2018 рр. значення індексу для нашої країни мало тенденцію поступового зростання і Україна дещо піднімалася у світовому рейтингу найбільш інноваційних країн світу, то починаючи з 2019-2020 рр. відбулося його падіння.

Таблиця 5.2

Динаміка глобального індексу інновацій України за 2014-2023 рр.

Рік	Глобальний індекс інновацій	
	значення	Ранг (загальна кількість країн)
2014	36.26	63 (143)
2015	36.45	64 (141)
2016	35.72	56 (128)
2017	37.62	50 (127)
2018	38.52	43 (126)
2019	37.40	47 (129)
2020	36.32	45 (131)
2021	35.6	49 (132)
2022	31,0	57 (132)
2023	32.8	55 (132)

Складено за: [229-238].

Ще одним достатньо інформативним джерелом щодо рівня науково-технологічного та інноваційного розвитку України є Європейське інноваційне табло (ЄІТ, European Innovation Scoreboard), в якому відображається результати науково-технічної та інноваційної діяльності країн Європи. Зведений Інноваційний Індекс, який розраховується на основі відповідних показників, містить у собі чотири категорії індикаторів («Рамкові умови», «Інвестиції», «Інноваційна активність» та «Вплив»), 12 інноваційних вимірів, в основі яких 32 показники. Результати України у зведеному Інноваційному Індексі за 2022-2023 рр. показано у табл. 5.3.

Таблиця 5.3

Показники України у зведеному Інноваційному Індексі за 2022-2023 рр.

	Результати щодо ЄС у 2023 році	Зміна показників 2016-2023	Зміна показників 2022-2023	Результати щодо ЄС у 2022 році	Зміна показників 2015-2022	Зміна показників 2021-2022
Зведений Інноваційний Індекс	31,0	-0,2	-0,7	31,0	-0,5	1,6
Людські ресурси	34,9	-11,0	0,0	36,0	-10,8	0,0
Привабливі дослідницькі системи	17,5	4,2	1,7	14,8	3,6	1,5
Цифровізація	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Фінанси та підтримка	31,2	5,7	1,5	33,2	1,6	9,2
Інвестиції фірм	31,7	-3,5	0,1	31,2	-5,3	0,1
Використання інформаційних технологій	22,1	-3,7	0,0	31,3	-3,9	0,0
Інноватори	0,0	-7,1	-7,1	0,0	-7,1	-7,1
Зв'язки	21,0	4,5	-0,8	21,1	5,1	0,4
Інтелектуальні активи	17,3	1,5	-1,4	20,8	6,3	1,9
Вплив на зайнятість	72,8	-25,8	0,0	70,1	0,0	0,0
Вплив на продажі	38,3	5,6	-1,8	32,3	-2,0	0,3
Екологічна стійкість	76,7	-10,5	-3,0	75,9	-10,4	-3,0

Джерело: [212-213].

На основі отриманих результатів визначають статус країни щодо її інновативності через включення в одну з чотирьох можливих груп: інноваційні лідери (оцінка вище 125 % від середнього показника по ЄС); активні інноватори (оцінка між 100-125 %); помірні інноватори (оцінка між 70-100 %); повільні інноватори (оцінка нижче 70 % від середнього показника по ЄС). Як видно із даних таблиці 5.3, в звітах як 2022 р., так 2023 р. Україна має показники лише у 31% від середнього по Європі та відноситься до групи «повільних інноваторів».

Найгірші результати – лише 17,5% від середнього у 2023 році та 14,8% від середнього у 2022 році, а також 17,3% від середнього (2023 р.) та 20,8% від середнього (2022 р.) отримані відповідно за показниками «Привабливі дослідницькі системи» та «Інтелектуальні активи». Фактично за всіма показниками зберігається негативна тенденція їх погіршення порівняно з попереднім роком. Як відзначається у звіті 2023 року, « Україна є інноватором, що розвивається, з показниками 31,0% від середнього показника ЄС. Ефективність нижча за середню серед нових інноваторів. Результати незначно знижуються і нижчі, ніж у ЄС (8,5% балів). Розрив країни в продуктивності з ЄС стає більшим [213, с.91].

Розглянуті вище показники інноваційної діяльності в Україні, а також загального рейтингу інноваційності національної економіки свідчать про низьку конкурентоспроможність вітчизняних суб'єктів господарювання на світових ринках. Безумовно, є багато складових у рівні конкурентоздатності на відповідних ринках, проте у найбільш загальному плані цей рівень визначається ефективністю використання сучасних видів економічних ресурсів – знання та інформації, що, в кінцевому рахунку, зумовлюється рівнем технологічної конкурентоспроможності країни та окремих підприємств у світовій економіці.

В економічній літературі найчастіше проблематика технологічної конкурентоспроможності розглядається відносно окремих господарюючих суб'єктів, особливостей виробничої діяльності підприємств. Так, наприклад,

під технологічною конкурентоспроможністю розуміється «...здатність підприємства здійснювати постійне підвищення якості та ефективності виробничих процесів, а також впроваджувати нові технології, що розширюють сферу діяльності підприємства або підвищують її ефективність» [5].

На наш погляд, з огляду на відносну однорідність технологічних процесів та об'єктивну сполученість існуючих технологічних укладів в межах окремих національних економік, то можна вести мову про технологічну конкурентоспроможність країни у цілому на світовому ринку. Така технологічна, або техніко-технологічна конкурентоспроможність у найбільш загальному вигляді представляє собою реальну і потенційну можливість національної техніко-технологічної системи продукувати кінцеву продукцію, яка користується попитом на відповідних ринках, це сукупність певних характеристик даної системи, які формують конкурентні переваги країни в світовій економіці та дають можливість витримувати конкуренцію з іншими національними системами даного виду.

Достатньо інформативним показником, який дозволяє оцінити рівень техніко-технологічної конкурентоспроможності країн в світовому просторі є індекс глобальної конкурентоздатності (Global Competitiveness Index, GCI). Даний узагальнюючий міжнародний рейтинг, який складається із 12 індикаторів, відображає вплив комплексу внутрішніх та зовнішніх факторів на можливості зростання продуктивності та конкурентоздатності суб'єктів національної економіки у сучасному глобальному господарстві. Важливим є те, що завдяки методичним особливостям розрахунку даних індикаторів кожного року розробники намагаються з'ясувати певні тренди розвитку світової економіки, у тому числі і з точки зору стану її технологічних та інноваційних тенденцій.

Так, наприклад, у дослідженні GCI за 2019 рік аналізувалася здатність національних економік скласти конкуренцію іншим країнам в умовах Четвертої промислової революції (GCI 4.0). Відтак, наряду із традиційними індикаторами потенціалу довгострокового зростання країн особлива увага зверталася на

масштаби та якість проникнення ІТ-технологій у різні сфери суспільства, а також стан сучасних комунікацій.

За результатами даного дослідження Україна в Індексі глобальної конкурентоздатності втратила дві позиції порівняно із попереднім роком, опустившись на 85 місце серед 141 країни світу. Найбільш суттєві показники погіршення конкурентних позицій нашої країни були зафіксовані в сфері фінансових систем (-19 позицій, 101 місце в світі) та в охороні здоров'я (-9 позицій, 101 місце). Погіршилися також показники України щодо впровадження інформаційно-комп'ютерних технологій (-1, 78), макроекономічної стабільності (-2, 133) та інноваційних можливостей (-2, 60). Незважаючи на певне покращення ситуації (+ 6 позицій), на дуже низькому рівні (104 місце в світі) залишилися показники інституціонального розвитку нашої країни. Одночасно, суттєвий прогрес спостерігався в Україні по індикаторам розвитку ринку товарів (+16, 57 місце у світі), покращилися позиції ринку праці (+3, 69), освіти (+2, 44) та рівня розвитку бізнесу (+1, 85) [379].

Особливістю методики розрахунку індексу 2017-2018 року (GCI 17-18) та попередніх років є групування країн світу за ступенем внеску в загальні економічні результати одного з трьох груп факторів – базових, підвищення ефективності та інноваційності. Якщо проаналізувати індекс глобальної конкурентоспроможності нашої країни за відповідні роки розрахунку цього індексу, то можна відзначити достатньо невисокі значення України за 7-бальною шкалою по всім даним групам факторів (табл. 5.4).

Таблиця 5.4

Індекс глобальної конкурентоздатності України за 2014–2018 рр.

Індекс глобальної конкурентоздатності	2014–2015	2015–2016	2016–2017	2017–2018
Базові вимоги	4,14	4,03	4,00	4,11
стан громадських та приватних установ	4,36	4,08	4,03	4,18
розвиненість інфраструктури	2,98	3,07	3,05	3,21
	4,16	4,07	3,93	3,95

Продовження табл. 5.4

Індекс глобальної конкурентоздатності	2014–2015	2015–2016	2016–2017	2017–2018
	4,14	4,03	4,00	4,11
стабільність макроекономічного середовища	4,14	3,12	3,17	3,52
розвиток охорони здоров'я та початкової освіти	6,14	6,06	5,95	6,02
Фактори підвищення ефективності	4,11	4,09	4,04	4,09
вища освіта та навчання	4,93	5,03	5,08	5,09
ефективність ринків товарів	3,99	4,02	3,98	4,04
ефективність ринку праці	4,12	4,33	4,23	4,01
розвиток фінансових ринків	3,54	3,18	2,95	3,11
технологічна готовність	3,50	3,45	3,58	3,83
обсяг внутрішнього та зовнішнього ринків	4,58	4,54	4,40	4,49
Фактори інноваційності	3,41	3,55	3,53	3,5
розвиток бізнесу	3,66	3,70	3,62	3,72
інновації	3,16	3,41	3,44	3,37

Складено за: [376-378].

Для характеристики різного ступеню впливу окреслених груп факторів або субіндексів глобальної конкурентоздатності на результативність економічного розвитку, кожній країні було надано відповідний ваговий коефіцієнт за даними показниками, який враховує їх актуальність для конкретної країни [378, с. 320]. У результаті було сформовано п'ять груп країн в залежності від етапу свого розвитку – етапів використання ресурсних можливостей, підвищення ефективності ресурсів, інноваційності та двох перехідних між ними. Перший етап характеризує залежність конкурентоздатності країни від ступеню використання своїх факторних можливостей, насамперед, природних ресурсів та некваліфікованої робочої сили. Другий – етап підвищення ефективності ресурсів, властивий для країн, які через обмеження можливостей підтримувати свою конкурентоздатність за рахунок низької ціни на кінцеву продукцію, змушені починати розвивати більш ефективне виробництво та підвищувати якість своєї продукції. Нарешті, на третьому етапі свого розвитку (етап інноваційності) країни можуть збільшувати заробітну плату та рівень життя свого населення, а національний бізнес – свою конкурентоздатність, лише за

рахунок використання найскладніших виробничих процесів та впровадження інновацій у всі сфери економічної діяльності.

За результатами дослідження GCI 17-18 Україна опинилася в групі країн світу, які знаходяться на перехідному від першого до другого етапів свого розвитку [378]. Іншими словами, вітчизняна економічна система вже тоді вичерпала свої можливості конкурувати за рахунок низьких цін на свою продукцію та дешевих економічних ресурсів, але ще не завершила формування умов для їх ефективного використання.

Якщо проаналізувати значення кожного з 12 індикаторів Індексу глобальної конкурентоздатності, наведені в таблиці 5.4, то не складно зауважити, що найгірші позиції України спостерігалися, по-перше, в стані громадських і приватних установ, по-друге, в розвитку фінансових ринків та, по-третє, по всьому третьому блоку факторів інноваційності – розвитку бізнесу та інновацій. Тобто, ключовими проблемами України, про які сигналізують показники Індексу глобальної конкурентоздатності, є недосконалість розвитку вітчизняних інституцій та вітчизняного інституційного середовища, з одного боку, та низька спроможність вітчизняного бізнесу впроваджувати інновації, яка підсилюється неефективністю фінансових ринків.

Окремої уваги заслуговує фактор технологічної готовності нашої країни. У цілому за даним показником Україна займала 81 місце в світі серед 137 країн. Якщо проаналізувати окремі складові технологічної готовності, то за критерієм наявності новітніх технологій наша країна на 107 місці, за використанням технологій на рівні фірми – на 84, а за прямими інвестиціями та передачею технологій – на 118. Додаючи до цих рейтингових оцінок характеристики рівня інноваційності нашої країни (загальне 61 місце, за здатністю до інновацій – 51, обсягами коштів компаній на НДДКР – 76, державними закупівлями передових технологічних продуктів – 96) [378, с. 297], то результати дослідження Всесвітніх економічних форумів фактично констатували відверте технологічне відставання України в світовій економіці, яке посилювалося низькою

спроможністю господарюючих суб'єктів та національної економічної системи у цілому до інноваційного ведення своєї діяльності.

Як результат, частка високотехнологічної продукції у структурі експорту вітчизняної продукції в довоєнний період була одна з найнижчих в Європі (див. табл. 5.5).

Таблиця 5.5

Частка експорту середньо- та високотехнологічної продукції по окремих країнах світу, %

Країни	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Аргентина	44,1	45,4	46,2	42,7	36,4	42,3
Австрія	62,5	61,3	61,2	62,2	62,5	61,7
Болгарія	43,4	43,0	44,7	46,3	48,7	49,4
Країни	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Бразилія	41,2	40,9	40,9	38,0	32,0	30,4
Великобританія	70,5	69,8	68,7	68,6	65,9	66,9
Естонія	53,2	50,2	52,6	52,9	50,7	46,8
Ізраїль	56,6	59,5	58,8	57,6	64,3	66,8
Індія	34,1	33,8	34,8	36,7	40,0	35,6
Китай	59,1	60,0	60,6	60,3	61,4	61,9
Латвія	42,9	42,7	43,4	42,2	44,0	40,9
Литва	41,5	42,8	42,5	44,0	47,4	45,6
Німеччина	74,3	74,2	73,9	73,9	73,4	72,2
Південна Корея	76,0	75,5	74,2	73,8	77,7	75,9
Польща	55,8	55,2	54,1	54,8	54,1	53,4
Румунія	60,8	61,3	61,9	62,5	64,1	61,9
Сінгапур	71,7	70,9	70,6	71,9	77,3	76,1
США	65,7	63,6	62,3	63,6	65,1	62,6
Франція	67,0	66,1	65,9	66,5	65,3	62,6
Україна	35,6	34,9	35,4	35,1	34,2	32,2

Складено за: [36].

Ще одним підтвердженням негативних та загрозливих довоєнних тенденцій техніко-технологічної відсталості реального сектору економіки України був і залишається високий ступінь зносу її основних фондів. Причому, якщо подивитися на дані таблиці 5.6, то негативна ситуація в даній сфері посилювалася за період 200-2015 рр. з відносною стабілізацією даного процесу в останні довоєнні роки (2016-2021).

Таблиця 5. 6

Ступінь зносу основних фондів України за 2000–2021 рр. , %

Роки	Ступінь зносу			
	Економіка в цілому	Промисловість		
		в цілому	добувна	Переробна
2000	43,7	47,5	41,8	52,0
2004	49,3	58,3	49,6	59,3
2005	49,0	57,9	49,6	59,2
2006	51,5	58,6	49,9	60,0
2007	52,6	59,0	49,8	59,7
2015	60,1	76,9	57,9	75,8
2016	58,1	69,4	54,6	76,4
2019	56,9	59,1	36,5	51,4
2020	58,5	63,9	47,3	63,0
2021	57,6	60,5	38,6	60,2

Зведено за: [73].

Як і в цілому по економіці України, так і по її промисловому сектору, ступінь зносу основних фондів є високим. Особливо небезпечним є те, що даний показник в переробних галузях промисловості нашої країни значно перевищує середнє значення по економіці. Зважаючи на те, що потенційно саме діяльність підприємств переробної промисловості може сприяти збільшенню валової доданої вартості кінцевої продукції, то не тільки морально, але й фізично застаріла техніко-технологічна база це унеможлиблює. Як результат, вітчизняні переробні галузі спроможні сьогодні експортувати переважно напівфабрикати та продукцію з невисокою доданою вартістю, що зумовлює низьку конкурентоздатність нашої країни на світових ринках. Подібні реалії в умовах існуючої жорсткої міжнародної конкуренції закріплюють за нашою країною роль постачальника сировини та значно зменшують фінансовий та ресурсний потенціал України для майбутньої технологічної модернізації в післявоєнний період.

Подібні приклади стану техніко-технологічного розвитку України перед початком війни свідчать про існування системних процесів в національній економічній системі, які сформували незадовільні тенденції та об'єктивно

заважають формуванню стійких механізмів до покращення ситуації в даній сфері. На наш погляд, ці процеси, що зумовлюють низький рівень техніко-технологічного розвитку нашої країни і які мають місце на різних рівнях (мікроекономічному, макроекономічному та мегаекономічному), можна виокремити за дією відповідних груп факторів економічного, фінансового, технологічного та інституціонального характеру (див. рис. 5.1).

Системність зазначених процесів, які визначають незадовільні тенденції техніко-технологічного розвитку національної економіки України, обумовлюються по-перше, їх значною тривалістю протікання та, по-друге, взаємовпливом та взаємозв'язком перелічених факторів. Так, наприклад, загальна неефективність інституціонального середовища на національному рівні зумовлює низький рівень прямих іноземних інвестицій на мегаекономічному рівні та відсутність стимулів для кооперації наукових організацій та бізнесу – на мікро. Водночас, інституційний аспект низького рівня техніко-технологічного розвитку України зумовлюється дією економічних, фінансових та технологічних факторів на всіх рівнях та, у свою чергу, здійснює вагомий вплив на них тощо.

У результаті, спроби покращити ситуацію, стимулювати інноваційний технологічний розвиток нашої країни, які неодноразово здійснювалися за рахунок певних законодавчих ініціатив та застосування окремих регулюючих заходів, не привели до відчутних позитивних зрушень, оскільки стосувалися лише окремих сфер, а, отже, не могли розірвати «порочне коло» негативного взаємовпливу системи факторів, що стримують такий розвиток. З огляду на це, на наше переконання, політика техніко-технологічної модернізації України повинна також мати системний характер і спрямовуватися не лише на техніко-технологічні зміни, але й відповідні ним прогресивні зрушення в інших сферах національної економічної системи та суспільства у цілому.

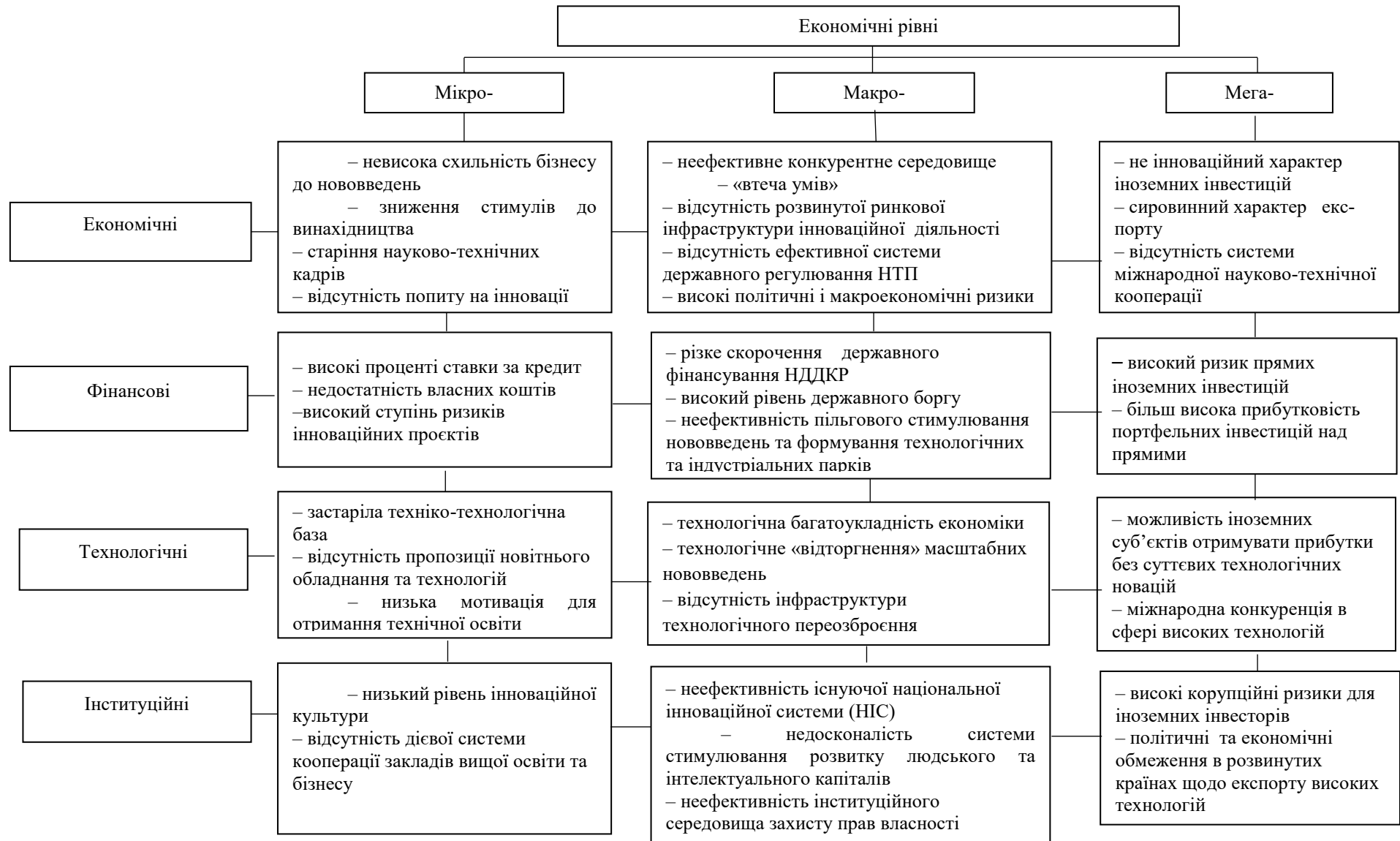


Рис. 5.1. Фактори низького рівня техніко-технологічного розвитку України

Окремо необхідно зауважити, що існуючий загальний негативний стан техніко-технологічної бази України суттєво погіршився внаслідок військової агресії проти нашої країни. Це стосується всіх складових національної техніко-технологічної системи – техніко-ресурсної, технологічної та, особливо, національного людського капіталу. Відбувається систематичне знищення та пошкодження підприємств різних видів економічної діяльності, у результаті чого втрачається їх обладнання (у тому числі унікальне), порушуються технологічні ланцюги створення кінцевої продукції, унеможливаються експортно-імпортні операції тощо.

За підрахунками Світового банку тільки за один рік військових дій в нашій країні прямі матеріальні збитки склали близько 135 млрд. дол. США, а на відновлення втраченого необхідно буде залучити більше 410 млрд. дол. США. Проте вже на кінець 2023 року за оцінками Уряду України, експертів Групи Світового банку, Європейської комісії та ООН загальна вартість відбудови та відновлення України становитиме 486 млрд дол. США протягом наступних 10 років [62] (див. табл. 5.7).

Таблиця 5.7

Вартість збитків від військових дій та потреби на відновлення України у
млрд. дол. США

Сектор	Збитки		Потреби на відновлення	
	на 24.02.23	на 31.12.23	на 24.02.23	на 31.12.23
Соціальний сектор				
Житло громадян	50,4	55,9	68,6	80,3
Освіта і наука	4,4	5,6	10,7	13,9
Охорона здоров'я	2,5	1,4	16,4	14,2
Соціальний захист і засоби до існування	0,2	0,2	41,8	44,5
Культура і туризм	2,6	3,5	6,9	8,9
Сектори інфраструктури				
Енергетика і добувні галузі	10,6	10,6	47,0	47,1
Транспорт	35,7	33,6	92,1	73,7
Телекомунікації та цифрові технології	1,6	2,1	4,5	4,7
Водопостачання і очищення води	2,2	4,0	7,1	11,1
Муніципальні послуги	2,4	4,9	5,7	11,4

Продовження табл. 5.7

Сектор	Збитки		Потреби на відновлення	
	на 24.02.23	на 31.12.23	на 24.02.23	на 31.12.23
Виробничі сектори				
Сільське господарство	8,7	10,3	29,7	56,1
Промисловість і торгівля	10,9	15,6	23,2	67,5
Іригація, управління водними ресурсами	0,4	0,7	8,9	10,7
Фінанси і банківська справа	0,0	0,0	6,8	2,3
Наскрізні сектори				
Охорона довкілля і ліси	1,5	3,3	1,5	2,3
Державне управління	0,3	0,4	0,6	2,3
Розмінування	-	-	37,6	34,6
Інші	0,3	-	1,5	-
Всього	134,7	152,5	410,6	486,2

Зведено за: [72; 395]

Продовження активних бойових дій в нашій країні погіршує ситуацію та збільшує прямі та непрямі збитки вітчизняної економіки та інших суспільних сфер. За офіційними даними Державної служби статистики України номінальний ВВП нашої країни у 2022 році зменшився порівняно із останнім довоєнним роком на 28,2%. Також спостерігалася в цьому році і від’ємна динаміка показників розвитку основних видів економічної діяльності (див. табл. 5.8)

Таблиця 5.8

Індекси основних соціально-економічних показників України
за 2018-2023 рр. (відсотків до попереднього року)

Показник	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Валовий внутрішній продукт	103,5	103,2	96,2	103,4	71,2	105,3
у розрахунку на одну особу	104,0	103,8	96,9	104,4	-	-
Реальний наявний дохід населення	110,9	109,0	104,5	109,2	85,9	-
Продукція промисловості	103,0	99,5	95,5	101,9	63,3	106,8
Продукція сільського господарства	108,2	101,4	89,9	116,4	74,7	111,1
Середньомісячна заробітна плата:						
номінальна	124,8	118,4	110,4	120,9	105,9	117,5
реальна	112,5	109,8	107,4	110,5	-	-

Джерело: [105]

Взагалі, як свідчать дані табл. 5.8, військові дії в 2022 році катастрофічно вплинули на основні соціально-економічні показники нашої країни, зумовивши падіння обсягу промисловості на 36,7%, сільського господарства – на 25,3%, реального наявного доходу населення – на 14,1%. Досягши піку падіння в даному році економіка України почала демонструвати певне економічне зростання і за результатами 2023 року номінальний ВВП країни зріс на 5,3%, промисловість – на 6,8%, сільське господарство – на 11,1%, номінальна заробітна плата – на 17,5%. Разом з тим, вести мову про довгострокове та стале відновлення соціально-економічного розвитку нашої країни в умовах продовження військових дій об’єктивно ще зарано.

Ми погоджуємося із завідувачкою відділу економічного зростання та структурних змін в економіці ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАНУ» І. Бобух, що «...втрати України від війни не обмежуються падінням ВВП, показником, який досить вузько відображає економічні процеси, адже втрати у національному багатстві є набагато більшими, і їх ще потрібно буде оцінити в повному обсязі» [11, с.76]. І, на наш погляд, найбільш критичною для формування умов довгострокового економічного зростання нашої країни на засадах інноваційного розвитку, у тому числі в техніко-технологічній сфері, є втрата в результаті війни національного людського капіталу.

Спеціалісти Центру Разумкова справедливо зауважують, що ще до війни національна економіка України відчувала нестачу робочої сили, що виступало основним фактором стримування економічного зростання. В своїй аналітичній доповіді «Людський капітал – виклики для відновлення України» вони наголошують, що після повномасштабного вторгнення проблема негативного впливу демографічного аспекту на подальший економічний розвиток країни стала ще гострішою і призвело до значної деіндустріалізації східних регіонів та часткової втрати потенціалу аграрного сектору південних регіонів країни. В доповіді зазначається, що чисельність працездатного населення України у 2023 р. скоротилась на 39,2%, порівняно з 2021 р. – з 17,4 млн до 12,5 млн, а у 2024-

2032 рр., за прогнозними розрахунками, вона може знизитися до 11,7 млн.» [56, с.3].

Безпековий фактор через військові дії зумовив величезні за масштабами міграційні процеси в нашій країні. Необхідно зауважити, що існують достатньо різні за оцінкою показники такої міграції, що обумовлено, очевидно, складнощами її врахування в умовах військових дій. Так, наприклад, за інформацією МЗС України станом на 21 червня 2023 року за кордоном перебували 8,177 млн. українців [46]. За даними Глобального центру аналізу міграційних даних за два роки війни (24.02.22 – 15.02.24) в усьому світі було зареєстровано близько 6,5 млн. біженців з нашої країни, більшість з яких (близько 6 млн., або 93 % від загальної кількості біженців) – в Європі. На лютий 2024 року основними країнами, де українці отримували тимчасовий захист, були Польща (1,6 млн.), Німеччина (1,1 млн.) та Чехія (0,59 млн.) [276].

Незважаючи на ці розбіжності в підрахунку масштабів міграції за кордон, очевидно, що наша країна отримала величезне зменшення свого потенціалу робочої сили, що, безумовно, впливає зараз та впливатиме надалі на її здатність до економічного розвитку. Більш того, за результатами різних соціологічних опитувань українців за кордоном велика їх частина не планує повертатися додому. Так, наприклад, німецький Інститут економічних досліджень (IFO) у червні 2024 році опублікував інформацію, що близько 25% українських біженців у Європі планують на довгострокову перспективу оселитися за межами України, а близько 25% – ще не визначилися [210].

Згідно результатів опитування, яке проводила соціологічна група «Рейтинг» на замовлення Центру аналізу та соціологічних досліджень Міжнародного республіканського інституту за фінансової підтримки Агентства США з міжнародного розвитку, 31% українських біженців не планують повертатися, 32% – повернуться тільки коли завершиться війна, 19% – ще не визначилися [95]. Тому, якщо результати даних соціологічних досліджень підтвердяться, це значним чином зменшить потенціал післявоєнної відбудови України.

Разом з тим, незважаючи на ці негативні тенденції, вже сьогодні необхідно обґрунтовувати напрями та механізми розвитку національної економіки України як під час воєнного стану, так і для післявоєнної її відбудови, зокрема щодо технологічної модернізації вітчизняної економічної системи на інноваційних принципах. Інноваційні процеси, як свідчить світова практика, є безальтернативним механізмом техніко-технологічного оновлення суспільства, тому саме їх активізація на рівні окремих господарюючих суб'єктів, а також в масштабах національної економічної системи у цілому можуть сприяти сучасному технологічному та соціально-економічному розвитку країни. На наше переконання, як вже підкреслювалося, основою такої технологічної модернізації є формування умов для розвитку національного інноваційного інтелектуального капіталу.

5.2. Потенціал техніко-технологічної модернізації економіки України

Потенціал, у найбільш широкому значенні даного терміну, означає сукупність внутрішніх можливостей будь-якої соціально-економічної системи, які можуть бути використані для її розвитку при певних зовнішніх умовах (див. напр. [42, с. 44]). Згідно нашого бачення, потенціал для техніко-технологічного розвитку характеризується тими складовими національного інноваційного інтелектуального капіталу, які визначають «стартові» умови та потенційну динаміку нарощування ресурсних можливостей нашої країни (як кількісного, так і якісного характеру) задля підвищення свого техніко-технологічного рівня та здійснення прогресивних структурних зрушень національної економічної системи відповідно до вимог Індустрії 4.0 та Індустрії 5.0.

Показники індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу за даними 2024 року України, Польщі – нашого найближчого сусіда, а також Німеччини – однієї із найбільш розвинутих країн світу та Європи із звітів Глобального інноваційного індексу, Глобального індексу стійкої конкурентоспроможності та про людський розвиток, представлено у табл. 5.9.

Таблиця 5.9

Показники індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу
України, Польщі та Німеччини

Субіндекс	Складові субіндексів	Україна: значення (місце в рейтингу)	Німеччина: значення (місце в рейтингу)	Польща: значення (місце в рейтингу)
Людський капітал (<i>HC</i>)	Освіта (<i>HEd</i>)	58,9 (43)	62,0 (30)	60,3 (36)
	Вища освіта (<i>HHE</i>)	37,2 (49)	53,9 (9)	33,1 (68)
	Здоров'я (<i>HHL</i>)	68,6 (100)	81,0 (7)	77,0 (36)
Структурний капітал (<i>SC</i>)	Результати знань та технологій (<i>SRk</i>)	31,1 (34)	53,9 (11)	28,0 (47)
	Нематеріальні активи (<i>SIA</i>)	25,8 (69)	68,6 (5)	40,7 (34)
	Дослідження та розробки (<i>SRD</i>)	7,0 (69)	68,4 (7)	34,5 (30)
	Працівники сфери знань (<i>SWk</i>)	45,8 (39)	61,9 (20)	51,1 (32)
	Поглинання знань (<i>SAk</i>)	25,8 (69)	45,5 (20)	39,8 (30)
Мережевий соціальний капітал (<i>NC</i>)	Співпраця університету та галузі НДДКР (<i>NCu</i>)	43,9 (67)	79,1 (15)	39,1 (77)
	Інформаційно-комунікаційні технології (<i>NIK</i>)	75,6 (56)	81,6 (41)	83,0 (33)
	Соціальний капітал (<i>NSC</i>)	46,51 (60)	53,89 (24)	53,01 (26)

Складено за: [239; 260; 386]

Як видно з таблиці 5.9, Україна за всіма складовими індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу поступається Німеччині та за більшістю Польщі. Відносно кращий результат нашої країни порівняно з Польщею спостерігається лише за трьома з одинадцяти індикаторів: вищої освіти, результатами знань та технологій, а також співпраці університету та галузі НДДКР. Подібна ситуація вимагає з'ясування напрямів розвитку національного інноваційного інтелектуального капіталу України задля наближення позицій нашої країни до рівня розвинутих країн світу.

В попередніх розділах даної роботи нами були виокремлені причини, які перешкоджають техніко-технологічній конвергенції країн світу та зумовлюють технологічні дисбаланси світової економіки. Було констатовано, по-перше, необхідність синхронізації як кількісних, так і якісних параметрів людського й фізичного капіталів та, по-друге, необхідність формування певного рівня когнітивного, соціального та структурного національних капіталів як умови нарощування потенціалу людського капіталу необхідної якості та його ефективного використання. Відтак підходи до розвитку національного інноваційного інтелектуального капіталу України, що в кінцевому рахунку підвищить техніко-технологічний рівень національної економіки та зумовить її загальні позитивні структурні зрушення, зображені на рис. 5.6.

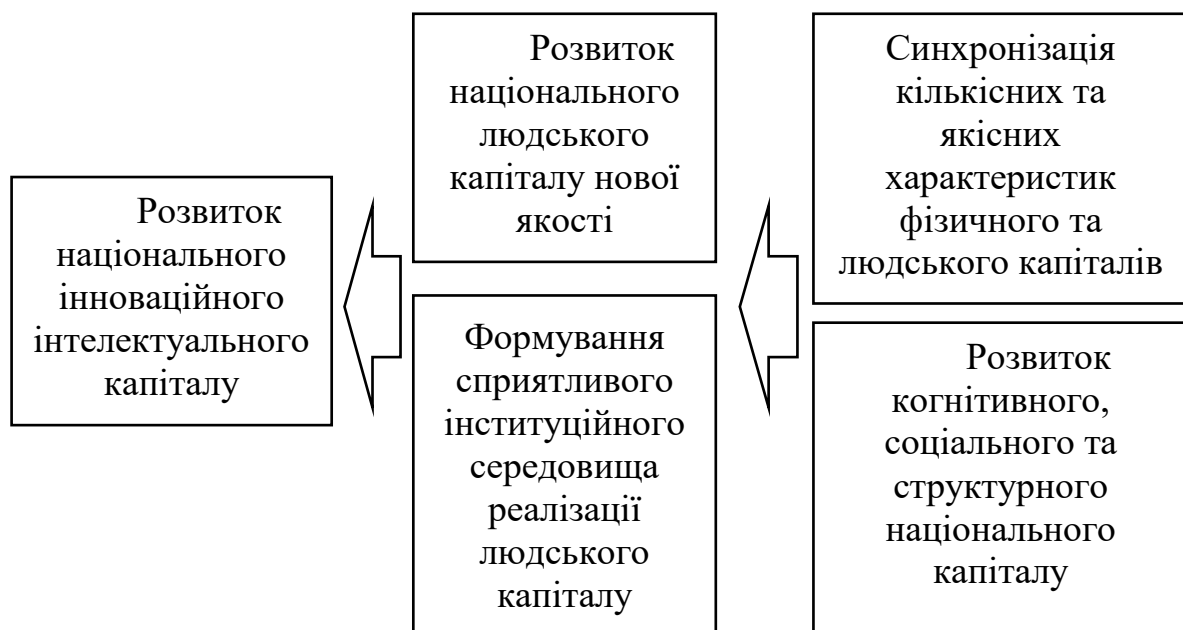


Рис. 5.6. Наукові підходи до розвитку національного інноваційного інтелектуального капіталу України

Ми погоджуємося з тим, що «у світовій економічній історії істотні структурно-технологічні зрушення майже ніколи не відбувалися на основі постулатів сучасного неолібералізму, з його апологією принципів економічної рівноваги та ринкового саморегулювання. Саме тому, що кардинальні

технологічні зміни породжують настільки серйозні структурні зрушення у всіх аспектах соціально-економічної діяльності, що говорити про якусь рівновагу в системі, що зазнає фундаментальної структурної перебудови, не має жодного смислу. І ринкове саморегулювання тут не працює через недостатність визначеності у дії ринкових параметрів у періоди кардинальної структурної ломки. У такі періоди без активної державної (а сьогодні вже і міждержавної) політики розвитку, яка б координувала й узгоджувала основні тренди (мегатренди) цих структурних змін, економіка будь-якої країни може піти «в рознос» [108, с.6]. Відтак, важливим елементом системи заходів, спрямованих на формування необхідних умов та розвитку національного інноваційного інтелектуального капіталу, а, отже, техніко-технологічної модернізації вітчизняної економіки, повинна стати відповідна стимулююча інноваційна економічна політика держави.

Зрозуміло, що подібна політика, по-перше, спрямовується на компенсацію та усунення так званих «провалів ринку», які достатньо чітко проявилися в ході становлення та поширення ринкових принципів господарювання в економіці України за попередній історичний період її незалежності. Як вже підкреслювалося, в національній економічній системі так ще й не вдалося сформувати дієвий механізм мотивування господарюючих суб'єктів до постійної та масштабної інноваційної діяльності, практично відсутня інфраструктура для проведення ефективних науково-дослідних досліджень на рівні підприємств, взаємодія бізнес-структур із спеціалізованими науково-дослідними установами та університетами знаходиться на дуже низькому рівні тощо.

Разом з тим, мова не повинна йти про повне домінування держави у вирішенні інноваційних проблем. В умовах змішаної ринкової економічної системи ефективність соціально-економічного розвитку визначається поєднанням інструментів державного та ринкового впливу на суспільні та економічні процеси. Тому, в кінцевому рахунку активна економічна політика

держави через відповідні інституційні зміни має розширити ефективність саморегулюючих механізмів інноваційного розвитку.

По-друге, зважаючи на об'єктивну ресурсну обмеженість держави, стимулююча інноваційна економічна політика повинна мати чіткі структурні пріоритети своєї реалізації. Як свідчить світова історія структурних реформ, концентрація зусиль держави на окремих елементах економічної системи приносить більш швидкі та ефективніші результати. Тому, як справедливо, на наш погляд, відмічають вітчизняні дослідники (див. напр. [108, с.6; 113, с.62]), вітчизняна політика інноваційного розвитку повинна сприяти зростанню в структурі економіки України високотехнологічних секторів та підвищенню рівня національної конкурентоспроможності на світових ринках.

У Наказі Міністерства промислової політики України «Про затвердження методики ідентифікації українських високотехнологічних промислових підприємств» високі технології визначаються як систематизовані передові знання на певний період, спрямовані на випуск продуктів чи створення процесу, які є принципово новими (тими, що не мають аналогів) або новими в певній галузі знань, застосування яких дозволить отримати монопольне становище на міжнародному ринку або покращити конкурентні позиції того, хто їх розробляє чи застосовує, та отримати високу додану вартість [68]. Саме стимулювання цього сектору національної економіки, на наше переконання, буде сприяти кількісному та якісному нарощуванню національного фізичного і людського капіталів та їх синхронізації – тобто виконанню першої умови розвитку національного інноваційного інтелектуального капіталу України. Одночасно, стимулювання розвитку саме високотехнологічного сектору, насамперед в оброблювальній промисловості, за рахунок спіловер-ефекту буде сприяти поширенню нових знань та технологій в інші сфери, сприяючи таким чином загальним прогресивним структурним зрушенням в економіці України.

Необхідно зауважити, що внаслідок дії цілого комплексу об'єктивних та суб'єктивних факторів Україна за всі роки незалежності поступово втратила статус промислової держави, особливо в контексті високотехнологічних

секторів. За оцінкою вітчизняних фахівців, частка високотехнологічних виробництв у випуску переробної промисловості в нашій країні в 1,8 рази нижча, ніж у Польщі, в експорті – у 3,2 раз, а рівень продуктивності праці у польській промисловості вищий у 3,6 рази [40].

Ще більш ілюстративною є оцінка конкурентоспроможності вітчизняної промисловості науковців Національного інституту стратегічних досліджень (табл. 5.10).

Таблиця 5.10

Окремі показники індустріальної конкурентоспроможності у деяких країнах світу

Країни / показники		Внесок країни до світової доданої вартості переробної промисловості, %	Додана вартість переробної промисловості на душу населення, дол. США	Експорт переробної промисловості на душу населення, дол. США	Додана вартість середньо- і високотехнологічних секторів у загальній доданій вартості переробної промисловості, %	Частка середньо- і високотехнологічних секторів у загальному експорті переробної промисловості, %
Країни-лідери СІР	Німеччина	4,9	8483	17591	60,6	72,2
	Китай	30,9	3145	2262	41,5	61,9
	Ірландія	1,2	35365	37455	54,4	61,6
	Корея	3,2	8819	11992	63,6	75,9
	США	16,3	7020	3118	44,1	62,3
Країни ЦСЄ	Чехія	0,3	4824	20431	51,3	70,1
	Словаччина	0,1	3528	18229	49,8	71,6
	Польща	0,7	2530	7335	32,9	53,4
	Угорщина	0,2	2830	13192	54,6	76,1
Країни Балтії	Литва	0,07	3393	12813	32,5	45,6
	Латвія	0,03	2030	8262	25,2	40,9
	Естонія	0,03	2764	14477	29,5	46,9
Україна		0,08	265	1075	28,3	32,2

Джерело: [75]

Як свідчать дані таблиці 5.10, внесок нашої країни до світової доданої вартості переробної промисловості поступається в декілька разів навіть таким невеликим європейським країнам, як Латвія, Естонія та Литва. Порівняно з Польщею, цей розрив складає майже 10 разів, а з великими економіками світу (Китай, США) – сотні разів. Якщо ж проаналізувати структуру переробної промисловості, то частка доданої вартості середньо- і високотехнологічних секторів у загальній доданій вартості переробної промисловості нашої країни приблизно така ж, як і в країнах Балтії, майже в два рази менша за аналогічні показники країн Центральної Європи та більше ніж в два рази нижча від індустріальних країн-лідерів.

Відтак, нам необхідно змінювати структуру нашої промисловості за рахунок збільшення питомої ваги саме високотехнологічного сектору. Ключовими механізмами реалізації цього завдання, на наш погляд, повинна стати, по-перше, обґрунтована внутрішня інвестиційна політика, спрямована на збільшення інвестиційних можливостей підприємств вкладати власні або залучені ресурси в свій розвиток на інноваційних принципах, та, по-друге, формування сприятливих умов для прямих іноземних інвестицій в створення нових або модернізацію існуючих господарських структур, функціонуючих на основі більш сучасної системи «техніка-технологія» (кількісний та якісний розвиток фізичного капіталу).

Необхідно зауважити, що реалізація цього завдання ускладнюється тим, що спроби будь-якої країни збільшити свою роль на світовому ринку відбуваються в умовах швидких змін у технологіях виробництва і скорочення життєвих циклів високотехнологічних товарів та наштовхуються на жорстку конкуренцію від підприємств, насамперед, з країн технологічних лідерів. Об'єктивно, як свідчить практика, з одного боку, вимоги до учасників глобального суперництва постійно зростають, оскільки конкуренти об'єктивно прагнуть ще більше нарощувати свої конкурентні переваги на відповідних ринках, та, з іншого, існують достатньо жорсткі умови трансферу нових технологій, які зумовлені закономірностями сучасного техноглобалізму.

Техноглобалізм є однією із об'єктивних форм прояву складних, багатоаспектних і суперечливих відносин глобалізації. Дане явище представляє собою «загальнопланетарний процес зрощування національних технологічних систем у глобальну систему генерації наукових знань та ідей, виробництва та комерціалізації інноваційних продуктів, основними носіями якого є транснаціональні корпорації, котрі активно провадять свою діяльність у міжнародному інформаційно-інноваційному просторі» [96, с.13]. У цілому техноглобалізм через посилення взаємозалежності та взаємозв'язку національних технологічних систем представляє собою процес формування єдиної глобальної системи виробництва та обміну результатів інноваційно-технологічної діяльності, в якому роль ТНК є ключовою.

Зрозуміло, що в цих умовах Україні важко розраховувати на здобуття тільки власними зусиллями статусу технологічного лідера за окремими новітніми макротехнологіями в світовій економіці. По-перше, для самостійної розробки нових технологій потрібні великі фінансові витрати, які національна держава та абсолютна більшість вітчизняних суб'єктів не можуть собі дозволити. По-друге, не можна сподіватися на швидкий технологічний стрибок в нашій країні за рахунок отримання та масштабного поширення залучених ззовні новітніх, проривних технологій через небажання їх країн-виробників втрачати своє монопольне становище на світовому ринку.

Тому більш реалістичним є варіант зростання кількісних та якісних характеристик національного фізичного капіталу, а отже, і технологічного оновлення вітчизняної економіки за рахунок розробки та впровадження нових технологій у кооперації з іншими країнами у рамках техноглобалізму. Ми погоджуємося, що «перспективні напрями науково-технологічного розвитку не можна розробляти, базуючись на старих уявленнях про його тенденції та закономірності без урахування загальносвітових тенденцій і процесів глобалізації. А оскільки Україна не в змозі в нинішніх умовах проводити фундаментальні дослідження й НДДКР на світовому рівні за всією номенклатурою конкурентоздатної продукції, то актуальними як ніколи для

нашої країни стають всі форми науково-технічної і технологічної кооперації з іншими країнами» [2, с.14].

Кількісне та якісне зростання фізичного капіталу повинно, як вже відзначалося, супроводжуватися відповідними змінами людського капіталу. Наш аналіз у попередньому підрозділі даної роботи засвідчив про суттєві його втрати для України внаслідок масштабних внутрішніх та зовнішніх міграційних процесів через військові дії. Особливо загрозливими для реалізації мети розвитку національного інноваційного інтелектуального капіталу є втрати людського капіталу нашої країни внаслідок інтелектуальної еміграції, або так званого процесу «відтоку мізків».

Неурядовою організацією Фондом миру (в рамках оцінки різних форм прояву ризику конфліктів для країн світу) розроблено індекс відтоку мізків, який оцінює економічні наслідки переміщення людей (з економічних чи політичних причин) і наслідки, які це може мати для розвитку країни. За значенням цього індексу в 2024 році Україна знаходиться серед тих країн світу, в яких таке переміщення одне з найбільших (див. табл. 5.11).

Таблиця 5.11

Індекс відтоку мізків, 2024

Країни	Значення індексу	Глобальний рейтинг
Самоа	10	1
Палестина	9.4	2
Ямайка	9.2	3
Еритрея	8.7	4
Сальвадор	8.6	5
Сомалі	8.5	6
Україна	8.4	7
Албанія	8.3	8
Мікронезія	8.1	9
Гаїті	8	10

Джерело: [261]

За методологією підрахунку даного індексу, його діапазон виміру від 0 (низький рівень відтоку мізків) до 10 (високий рівень). Середній показник за 2024 рік на основі 175 країн становив 4,98 індексних пунктів [261]. Тому сьоме місце України в глобальному рейтингу яскраво засвідчує дуже значні поточні втрати нашої країни в людському капіталу та зумовлює необхідність застосування цілого комплексу заходів для його відновлення в найближчій та віддаленій перспективі.

Ще одним інформативним показником для оцінки як поточного стану, так і перспектив розвитку людського капіталу нової якості в Україні, є кількісні характеристики працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок (табл. 5.12).

Таблиця 5.12

Кількість працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок,
за категоріями персоналу за 2010-2023 роки

Роки	Кількість працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок - усього, осіб	У тому числі					
		дослідники		техніки		допоміжний персонал	
		осіб	у % до загальної кількості працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок	осіб	у % до загальної кількості працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок	осіб	у % до загальної кількості працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок
2010	182484	133744	73,3	20113	11,0	28627	15,7
2011	175330	130403	74,4	17260	9,8	27667	15,8
2012	164340	122106	74,3	15509	9,4	26725	16,3
2013	155386	115806	74,5	14209	9,2	25371	16,3
2014	136123	101440	74,5	12299	9,0	22384	16,5
2015	122504	90249	73,7	11178	9,1	21077	17,2
2016	97912	63694	65,1	10000	10,2	24218	24,7
2017	94274	59392	63,0	9144	9,7	25738	27,3
2018	88128	57630	65,4	8553	9,7	21945	24,9
2020	78860	51427	65,2	7117	9,0	20316	25,8

Продовження табл. 5.12

Роки		У тому числі					
		дослідники		техніки		допоміжний персонал	
	Кількість працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок - усього, осіб	осіб	у % до загальної кількості працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок	осіб	у % до загальної кількості працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок	осіб	у % до загальної кількості працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок
2021	68808	44615	64,8	5889	8,6	18304	26,6
2022	53221	36084	67,8	5020	9,4	12117	22,8
2023	58567	38845	66,3	4542	7,8	15180	25,9

Джерело: [74]

На основі даних таблиці 5.12 можна зробити висновок про суттєве скорочення кадрового наукового потенціалу України за 2010-2022 рр. як за кількісними, так і якісними показниками. Так, за цей період загальна кількість працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок зменшилася на 129263 осіб, або майже на 70%. Також дещо погіршилася і структура зайнятих науковою діяльністю – питома вага дослідників у загальній кількості працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок, зменшилася з 73,3% у 2010 році до 67,8% – у 2022 році, тобто на 5,5%.

Дещо відокремленим від загального тренду зміни кадрового наукового потенціалу країни виглядає 2023 рік. У цьому році спостерігалось певне зростання загальної кількості працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок – на 5346 осіб, або на приблизно 10% порівняно з попереднім роком. Разом з тим, структура зайнятих наукових працівників продовжувала погіршуватися, оскільки питома вага дослідників ще зменшилася на 1,5%.

Необхідно зазначити, що негативні тренди скорочення реальної кількості науковців, залучених до виконання НДДКР як в системі НАН України, так і в закладах вищої освіти розпочалися ще з моменту переходу нашої країни на

ринкові принципи господарювання. Як стверджують дослідники даних процесів, саме тоді відбувся найбільший внутрішній і зовнішній вплив учених з наукового сектору, основною причиною чого стало зменшення обсягів фінансування науки та зниження її престижу. Лише за 1992 рік українське наукове співтовариство втратило одну шосту частину своїх членів (див. напр. [20 с,177]). У цілому, як вірно, на наш погляд, констатують вітчизняні вчені, інтелектуальна міграція супроводжувалася старінням наявного професорсько-викладацького складу, призупиненням процесу цивілізованої спадкоємності в академічному середовищі, зниженням якості освітніх послуг [13, с. 79-80.].

Відтак, для розвитку національного людського капіталу, у тому числі тієї частини, яка здатна не тільки відтворювати наявні знання, але й продукувати нові, необхідні заходи на рівні держави, які б, з одного боку, зупинили ті довготривалі негативні тенденції, які існують в науково-освітній сфері та, з іншого, започаткували в ній не тільки кількісні, але й якісні зміни. Ці заходи «...мають охоплювати дві площини, що тісно пов'язані між собою та спрямовані на формування сприятливого середовища, зокрема повернення громадян України на Батьківщину, а також вибудовування ефективної системи формування, розвитку людського капіталу всередині країни» [56, с.11].

Ефективна система формування та розвитку людського капіталу повинна охоплювати всі його складові – охорону здоров'я, початкову, середню та вищу освіту країни, а також передбачати формування умов для практичної реалізації потенціалу людського капіталу в процесі зайнятості. Всі ці елементи є взаємопов'язаними: система охорони здоров'я здатна сприяти розвитку ринку кваліфікованої праці за рахунок вирішення демографічних проблем та продовження працездатності населення, а ринок кваліфікованої праці залежить від якості закладів освіти взагалі, та системи вищої освіти, зокрема (див. напр. [91]). У свою чергу, людський капітал нової якості залежить від рівня науково-дослідних інституцій, дієвості механізмів співпраці та трансферу технологій між науково-дослідними установами, освітніми закладами та бізнесом. Це, в свою чергу, впливає на ринок праці та його структуру.

Зважаючи на це, можна, на наш погляд, виділити наступні напрями формування та розвитку національного людського капіталу:

- реформування середньої, середньо-професійної та вищої освіти на основі освітніх програм навчання, які адаптовані до вимог сучасного динамічного ринку праці, сприяння розвитку закладів технічної освіти (як середньо-професійної, так і вищої);
- стимулювання науково-дослідницькій діяльності вітчизняних установ та підвищення мотивації наукових співробітників за рахунок збільшення державного фінансування та формування умов для приватних інвестицій в НДДКР;
- за рахунок застосування пільгових фіскальних та кредитно-грошових механізмів сприяти формуванню умов для розвитку механізмів співпраці та трансферу технологій між науково-дослідними установами, освітніми закладами та бізнесом;
- застосування механізмів розвитку внутрішнього ринку праці високотехнологічних спеціальностей.

Реалізація перерахованих напрямів поряд із заходами по створенню сприятливого інноваційного середовища, розвитком міжнародної науково-технічної співпраці, стимулюванням прямих іноземних інвестицій у новітні технології може, на наше переконання, сприяти більш швидкій відбудові вітчизняної економіки та її якісному оновленні. В цьому відношенні нам імпонує думка Ю. Бажала, що «... необхідно одним з перших пріоритетів визначити прискорену розбудову в країні сучасних, вмотивованих та ефективних ноосферних інституцій світового рівня: системи освіти, яка базується на вивченні наук, особливо природничих та інженерних, закладів вищої освіти, які в кооперації з інститутами Національної академії наук України стануть провідними у світі дослідницькими та підприємницькими університетами, сучасної системи трансферу технологій для забезпечення комерціалізації інновацій, інституцій інфраструктури забезпечення усіх ноосферних видів діяльності, налагодження широкої міжнародної співпраці

таких інституцій. Усе це повинно створити прогресивний науково-технологічний та людський капітал, який може бути успішно задіяний справжніми ринковими механізмами ліберальної економічної системи України, яку для цього також ще треба удосконалювати та розвивати» [11, с. 74].

Ю. Бажал цілком слушно наголошує на необхідності реформування інституцій системи освіти та науки як передумови загального соціально-економічного розвитку України. Очевидно, що таке реформування неможливе без перетворень загального інституціонального середовища функціонування даної системи, а не тільки її організаційних структур. Попередній наш аналіз засвідчив, що на сьогоднішній стан це середовище не повною мірою сприятливе для формування людського капіталу нової якості та його спрямування на продукування техніко-технологічного розвитку інноваційного типу.

Перш за все, в країні має місце суттєвий розрив між потоком освічених людей і доступністю робочих місць, на яких вони могли б застосувати свої знання. У силу домінування в структурі економіки низькотехнологічних виробництв більшість випускників ЗВО і, передусім технічних спеціальностей, у пошуках працевлаштування вимушені переїжджати до країн з розвинутим промисловим середовищем і потужними національними інноваційними системами. Це ж саме характерне і для дослідників – низький рівень фінансування науки, у тому числі й оплати праці наукових кадрів, стає підставою прийняття рішення про переїзд до багатих країн, в яких створено умови для більш повного розкриття потенцій людського капіталу і творчості. У силу цих причин Україна програє конкурентну боротьбу за таланти, яка розгорнулася в глобальній економіці і визначає успіхи для країн-переможців у інноваційному розвитку. Поряд з цим українська система освіти вже багато років поспіль перебуває в перманентному режимі реформування, що не дозволяє забезпечити сталість освітніх програм, створення наукових напрямів та шкіл. Це негативним чином впливає на спроможність формування в країні достатнього рівня когнітивного капіталу.

Умови для нарощування структурного капіталу створено, економіка країни об'єднує велику кількість компаній, які володіють необхідними його складовими, але у своїй переважній більшості ці організаційні структури не відносяться до високотехнологічних. Водночас, хоча наша країна володіє певними унікальними технологіями та унікальним програмним забезпеченням, воно, за окремим виключенням, не отримало широкого розповсюдження в суспільстві.

Щодо соціального капіталу, то згідно міжнародних рейтингів Україна має середній рівень його розвитку. Таку позицію країни забезпечує відносно велика кількість професійних асоціацій, контактів дослідників через соцмережі, а також активна їх взаємодія і співпраця у межах міжнародних проєктів, які в останні роки у великій кількості надходять в Україну. Разом з тим, незважаючи на прагнення нашої країни вступити до Європейського Союзу, на сьогодні існує достатньо обмежень для вітчизняних вчених щодо можливостей користуватися передовими досягненнями європейської та світової науки, оскільки наша країна не є членом відповідних професійних асоціацій.

Таким чином, наявний техніко-технологічний потенціал України та існуюче інституціональне середовище у цілому не сприяють розвитку національного інноваційного інтелектуального капіталу (морально та фізично застарілий фізичний капітал, незавершеність реформи системи освіти, що породжує неефективність зайнятості та міграцію кваліфікованих кадрів, відсутність дієвої співпраці наукових інститутів та бізнесу, високі ризики для прямих іноземних інвестицій тощо). Тому важливим елементом системи заходів техніко-технологічної модернізації вітчизняної економіки має стати стимулююча інноваційна економічна політика держави, базована на заходах інноваційно-інвестиційного, зовнішньоекономічного, науково-технічного та соціального характеру, спрямованих на підтримку високотехнологічних секторів національної економіки. Напрями техніко-технологічної модернізації національної економіки України показано на рис. 5.7.



Рис. 5.7 Напрями техніко-технологічної модернізації національної економіки України

Як свідчить сучасна практика успішних інноваційних країн, одним із ключових інструментів технологічного розвитку на засадах сучасної Індустрії 4.0 є широке впровадження цифрових технологій у всі сфери суспільства.

Зважаючи на це, можливий вплив процесів цифровізації на характер техніко-технологічних перетворень в Україні вимагає окремого аналізу.

5.3. Цифровізація як драйвер прискорення техніко-технологічних змін національної економіки

Процеси цифровізації є відносно новим феноменом в історії економічного розвитку людства. Вони найбільш часто використовується для опису трансформацій, які пов'язані із заміною аналогового або фізичного ресурсу на цифровий або інформаційний, обумовлюють підвищення доступу до інформаційних ресурсів та зростання швидкості їхнього взаємообміну в суспільстві. Проте у більш широкому розумінні даного терміну відображає процес упровадження цифрових технологій в усі сфери життєдіяльності людей.

Вітчизняні дослідники достатньо широко висвітлювали провідну роль цифрових технологій у сучасних структурних трансформаціях, підкреслювали їх важливість для загального підвищення технологічного стану економіки, звертали увагу на переваги застосування цифрових систем в економічній діяльності та водночас на загрози, які вони несуть окремим людям, підприємствам та суспільству в цілому сьогодні (див. напр. [114-115; 325]). Разом з тим, необхідно зауважити, що економічною наукою ще не сформовано єдиного розуміння до цього феномену, а також до споріднених його форм прояву в сучасних соціально-економічних відносинах – цифрової трансформації та цифрової економіки.

Певне узагальнення існуючих у світовій та вітчизняній економічній думці підходів до визначення сутності поняття «цифровізація» було зроблено у своїй роботі М. Руденко. Вона констатувала, що даний феномен найчастіше визначається зарубіжними та українськими вченими як:

- зміна парадигми, яка має місце в суспільстві, з широким використанням інформаційно-комунікаційних технологій, які постійно розвиваються та вдосконалюються;

- соціально-економічна трансформація, яка ініційована масовим впровадженням і використанням цифрових технологій, тобто технологій створення, обробки, обміну і передачі інформації;
- удосконалення процесів за рахунок використання цифрових технологій та оцифрованих даних;
- спосіб реструктуризації багатьох областей соціального життя навколо цифрової комунікації і медіа-інфраструктур;
- бізнес-операції з новими формами соціальної взаємодії або бізнес-моделі;
- нова парадигма розвитку країни, економіки та суспільства у цілому, що викликає сучасні соціально-економічні трансформації, пов'язані з інформатизацією суспільства;
- процес впровадження цифрових технологій для вдосконалення життєдіяльності людини, суспільства і держави;
- усі соціально-економічні процеси, в основі яких лежить використання сучасних цифрових технологій [99, с.5].

Якщо узагальнити ці та інші існуючі підходи до визначення сутності цифровізації, то даний процес можна, на наш погляд, розглядати, по-перше, як зміну форми руху інформації – з аналогових, фізичних і статичних форм у цифрові, які є більш мобільними та персоналізованими. По-друге, це зміна засобу комунікації – перехід до більш технологічних та керованих технічних пристойів, які дозволяють вести спілкування в режимі реального часу. Та, по-третє, зміна структури комунікації, яка втілюється в різноманітних мережевих формах взаємодії між учасниками. Процеси цифровізації характеризуються перетворенням даних у цифровий формат завдяки цифровому кодуванню тексту, зображень, аудіо та відео, що дозволяє більш легке зберігання, обробку та передачу інформації. Інтеграція цифрових технологій у повсякденне життя відбувається за рахунок трансформації способів спілкування людей, форм їхнього навчання, виконання службових функцій, способів відпочинку тощо.

Поширення цифрових технологій відкриває можливості для цифрової трансформації – цифрових перетворень, втілених в якісно новому технологічному рівні господарювання, нових формах бізнес-моделей, нових видах економічної діяльності та нових можливостях для культурної взаємодії. Засновник відомої корпорації Agile Elephant Девід Террар визначив цифрову трансформацію як процес переходу до нових способів роботи і мислення з використанням цифрових, соціальних, мобільних і нових технологій, що включає у себе зміну мислення керівництва, заохочення інновацій і нових бізнес-моделей, оцифровку активів і більш широке використання технологій для поліпшення досвіду співробітників, клієнтів, постачальників, партнерів і зацікавлених сторін [120, с.94].

Ще однією категорією, яка відображає процеси, пов'язані із цифровізацією, є поняття цифрової економіки. Її визначають, наприклад, як сучасний тип господарювання, в якому домінуючу роль відіграють дані, а також методи управління ними з метою ефективної реалізації процесів у сферах виробництва, розподілу, обміну та споживання [47]. На думку Г. Чмерук, цифрова економіка – це особливий сектор економіки, оскільки він кардинально вирізняється серед інших за такими параметрами як: основний ресурс економіки, переважаючий тип господарських зв'язків, ринки, збут продукції, темп змін в економіці, зміни на ринку праці [121]. Функціонування цифрової економіки на основі цифрових систем відбувається завдяки наявності особливої інфраструктури, сформованої за допомогою апаратних засобів, програмного забезпечення, телекомунікацій. Другою складовою є специфічні бізнес-моделі, які функціонують на основі використання комп'ютерних мереж у межах віртуальних взаємодій. Третя складова охоплює електронну комерцію, завдяки якій реалізуються торгові операції в межах глобальної мережі Інтернет.

Нарешті, деякі дослідники, підкреслюючи системність та масштабність цифрових трансформацій, використовують для характеристики особливостей сучасного етапу соціально-економічного розвитку термін «цифрове суспільство». Так, наприклад воно охарактеризується як спільноту, яка

інтенсивно та продуктивно використовує цифрові технології для власних потреб (самореалізація, робота, відпочинок, навчання, дозвілля кожного), а також для досягнення та реалізації спільних економічних, суспільних та громадських цілей. У цьому суспільстві поєднано економічну, політичну, правову, екологічну та інші сфери, а отже можна вести мову про цифровізацію щодо кожної із цих сфер [78].

Не вдаючись в детальний аналіз приведених вище та інших, існуючих в науковій літературі визначень понять «цифровізація», «цифрова трансформація», «цифрова економіка» та «цифрове суспільство» зауважимо, що, на наш погляд вони відображають взаємопов'язані явища соціально-економічних перетворень внаслідок впровадження цифрових технологій в сучасне суспільство, проте характеризують різні сторони даних перетворень. Терміни «цифровізація» та «цифрова трансформація» відображають їх механізм, а «цифрова економіка» та «цифрове суспільство» – їх характеристики та результат.

Зазвичай до цифрових технологій відносять Інтернет речей, роботизацію та кіберсистеми, штучний інтелект, великі дані, безпаперові технології, адитивні технології (3D-друк), хмарні та туманні обчислення, безпілотні, мобільні, біометричні, квантові технології, технології ідентифікації, блокчейн тощо. На сьогодні існує велика кількість цифрових систем, в яких реалізуються зазначені цифрові технології і які пристосовані для виконання спеціалізованих завдань за окремими видами економічної діяльності. Так, наприклад, особливістю цифрової системи «BioTech» є використання живих організмів і біологічних процесів у виробництві, сільському господарстві та медицині. Цифрова система «NanoTech» представляє собою технологію, яка використовується в колоїдних системах, молекулярній біології, мікроелектроніці, «RetailTech» – в сфері торгівлі, «FinTech» – у фінансовій сфері, «LegalTech» – в юриспруденції, «InsurTech» – при виконанні страхових операцій тощо [6].

Таким чином, саме соціально-економічні зміни є результатом процесів цифровізації в різних їх формах, а цифрові технології – характеристикою тих специфічних методів та прийомів, які застосовуються в процесі суспільної діяльності. В цьому відношенні цифровізація сьогодні виступає драйвером суспільного розвитку, що стимулює загальне підвищення ефективності соціально-економічної діяльності та змінює якість життя. В контексті нашого дослідження, процеси цифровізації сприяють розвитку національного інноваційного інтелектуального капіталу та пришвидшують позитивні техніко-технологічні зміни національної економіки.

Насамперед звернемо увагу на ті позитивні структурні зміни, які є наслідком поширення цифрових технологій у всі сфери суспільства. По-перше, цифрові трансформації супроводжуються появою нових секторів та розвитком існуючих високотехнологічних виробництв. Власне сам термін «цифрова економіка» багато у чому відображає ті принципово нові види економічної діяльності, які з'явилися завдяки появі та поширенню цифрових технологій. Прикладом є поява підприємств електронної промисловості, які спеціалізуються на виготовленні мікročіпів, комп'ютерних пристроїв, телекомунікаційного обладнання тощо, а також функціонування бізнес-структур, які надають послуги у сфері цифрових технологій. З'явилася принципово нова форма електронного бізнесу у формі електронної торгівлі або електронної комерції.

Відтак, одним із ключових елементів техніко-технологічної модернізації національної економіки повинні стати заходи, спрямовані на формування та розвиток нових видів економічної діяльності високотехнологічного характеру на цифрових засадах. Як свідчить світова практика, подібні заходи реалізуються в рамках загальних процесів реіндустріалізації економіки.

На думку вітчизняних дослідників даної проблематики Н. Гражевської, В. Осецького, А. Ходжаян та В.Куліш, успішна реіндустріалізація національної економіки України відкриває перспективи виходу нашої країни в лідери постіндустріального розвитку. Передумовою цього є «...застосування

комплексної економічної політики, спрямованої на формування сприятливих фундаментальних і структурних факторів господарського розвитку, а саме:

- збільшення частки високотехнологічного виробництва, зокрема за рахунок залучення інвестицій, впровадження пільг та зменшення податкового навантаження промисловості;
- розширення ємності внутрішнього ринку шляхом стимулювання внутрішніх компонентів сукупного попиту: споживчого та інвестиційного;
- зниження ресурсоемності продукції за рахунок структурної переорієнтації на виробництва з високим вмістом доданої вартості і технологічної переробки;
- формування сприятливого інституційного середовища, зокрема за рахунок удосконалення правового регулювання відносин власності, цифровізації та діджиталізації економіки, спрощення процедур доступу до інфраструктури, розвитку державно-приватного партнерства;
- підвищення якості освіти та науки, збільшення фінансування НДР та інноваційної діяльності, створення бізнес-інкубаторів та індустріальних парків тощо» [17].

По-друге, важливим елементом структурного характеру, який є наслідком цифровізації, є отримання більш ефективних технологічних рішень для функціонування традиційного сектора економіки. Інтеграція цифрових інструментів у даний сегмент економіки за рахунок автоматизації та вдосконалення бізнес-процесів підвищує продуктивність праці, сприяє зростанню загальної ефективності економічної діяльності. Цифрові рішення змінюють бізнес-моделі управління, сприяючи тим самим підвищенню загальної конкурентоздатності підприємств на національних та світовому ринках.

Як відзначають О. Осієвський, Ю. Уманців та Д. Білявська, широке впровадження цифрових систем в діяльність підприємств є відповіддю на ті постійні організаційні виклики, «... які вимагають пошуку талантів і вміння працювати в умовах соціальних потрясінь, дестабілізації та небувалих ризиків.

Конкуренція за таланти стає гострішою, ніж будь-коли, оскільки все більше уваги приділяється навичкам м'якого управління та здатності орієнтуватися в постійних змінах промислових парадигм шляхом коригування організаційних моделей, структур і практик» [318, с.176]. Дослідники стверджують, що сучасні підприємства повинні базувати свою діяльність на різноманітних цифрових екосистемах, які засновані на одній або декількох цифрових платформах. Вони справедливо, на наш погляд, наголошують на важливості такої екосистеми для підприємств, оскільки вона «... робить менеджмент підприємства унікальним талантом, який залежить не лише від професійних знань, умінь і навичок, а й від володіння технологіями та інноваціями.

Саме тому організації чи підприємства майбутнього зосереджені на впровадженні цифрових екосистем. Екосистема передбачає повне застосування інновацій, де великі дані, штучний інтелект, 3D-друк, промислові роботи, цифрове робоче місце, геноміка, VR-технології, зв'язок 5G, цифрові канали продажу, хмарні джерела інформації та розумні міста стають нормальними бізнес-процесами підприємства» [318, с.177-178]. Відтак, широке впровадження цифрових екосистем на вітчизняних підприємствах є одним із ключових завдань реалізації структурної політики країни інноваційного типу.

Ще одним, відносно самостійним напрямом впливу цифровізації на процеси техніко-технологічного розвитку економіки є підвищення рівня інноваційної активності в країні. Фактично можна вести мову про тісний взаємозв'язок та взаємовплив даних явищ. З одного боку, цифрові інновації зумовлюють цифрові трансформації та нову техніко-технологічну реальність економічних процесів, з іншого – нова техніко-технологічна основа економічної діяльності продукує появу нових інновацій. На практиці цифрові технології та цифрові екосистеми формують передумови та пришвидшують впровадження технологічних і продуктових інновацій, сприяючи тим самим підвищенню конкурентоспроможності підприємств на національному та світовому ринках, а її підтримання на належному рівні зобов'язує підприємства розвиватися на інноваційних принципах.

В контексті даного взаємозв'язку та взаємовпливу процесів цифровізації та інноваційної активності необхідно відзначити місце відкритих інновацій. Можливість та поширення останніх багато у чому зумовлене саме розвитком цифрових платформ, а практика довела, що результати інноваційної діяльності підприємств можуть бути значно кращими за умови використання не тільки внутрішніх, але й зовнішніх інноваційних ідей та способів виходу з ними на ринки. Усі ці нові явища кардинальним чином змінили звичний режим функціонування інноваційної сфери, перетворивши її на глобальний простір продукування і упровадження інновацій. Перед економічними суб'єктами, з одного боку, відкрилися принципово нові можливості, використання яких дозволило досягти значних економічних результатів, а з іншого боку загострилися умови ведення конкурентної боротьби. Головним методом її ведення стала інноваційність, без якої жодна компанія вже не може розраховувати на успіх.

Окрім того, відкриті інновації значно активізують та поліпшують взаємодію суб'єктів інноваційного процесу, сприяють обміну результатами наукової діяльності, трансферу знань та міжнародному науково-технічному співробітництву. У цьому відношенні одним із завдань стимулювання розвитку національного інтелектуального капіталу України є сприяння впровадженню та поширенню онлайн-платформ відкритого типу з метою розширення соціальної взаємодії учасників інноваційного процесу, у тому числі в рамках світової мережевої наукової спільноти.

Важливу роль цифрові технології відіграють у розвитку людського та соціального капіталів. Цифрові процеси стимулюють якісні зміни в системі охорони здоров'я, удосконалюють форми освіти населення, розширюють можливості для особистого й професійного розвитку. Використання цифрових інструментів з метою створення та підтримки соціальних мереж підвищує якість і масштаби соціальної взаємодії, допомагає зростанню рівня довіри, розширює соціальні та економічні можливості для господарюючих суб'єктів, у тому числі в продукуванні інновацій.

Вітчизняна дослідниця Л. Лазебник зазначає, що науково-технічний прогрес, поява та поширення соціальних медіа та мережевих сайтів, обумовлює практику, що соціальний капітал «... більше не накопичується лише оффлайн. Інтернет створив новий спосіб накопичення соціального капіталу онлайн, використовуючи нові комунікаційні канали, дозволяючи зміцнювати свої зв'язки, імідж та ділову репутацію. Нагромадження соціального капіталу традиційним способом може бути дорогим, однак нові технології, соціальні медіа та сайти соціальних мереж можуть допомогти подолати деякі пов'язані з цим витрати. Спираючись на тенденції використання не лише традиційних способів нагромадження соціального капіталу, але й нових технологій, онлайн-платформ та соціальних мереж, позначимо цей феномен терміном цифровий соціальний капітал» [49, с.158)]. У даному відношенні Л. Лазебник підкреслює саме мережеву сутність поширення соціального капіталу в сучасних умовах, що в нашому дослідженні знайшло своє відображення в попередніх розділах через введення в науковий обіг терміну «мережевий соціальний капітал».

Дійсно, сьогодні соціальна взаємодія все більше набуває віртуальної форми, формує принципово новий рівень соціальних відносин, сприяє поширенню нової віртуальної реальності, в якій значно розширюються межі взаємодії зацікавлених осіб зі світом. Особливо яскраво зростання масштабів віртуалізації соціальних відносин можна було спостерігати в світі внаслідок пандемії Covid 19. Проте навіть після її завершення, віртуальні контакти не тільки не зменшилися, але ще й зросли.

Визначальний вплив процесів цифровізації спостерігається і щодо людського капіталу. Поширення цифрових технологій у всі сфери суспільної діяльності вимагає формування відповідних навичок та компетентностей, що в кінцевому рахунку сприяє його розвитку, у тому числі й інноваційних складових. По-перше, створення, удосконалення та обслуговування цифрових систем буде вимагати існування вузькоспеціалізованих фахівців, здатних підтримувати та розвивати функціонування даних технологій, що об'єктивно приведе до зростання попиту на спеціалістів відповідного профілю. Як свідчить

сьогоднішня практика, у тому числі й вітчизняна, кількість абітурієнтів, бажаючих опанувати професію, яка тим чи іншим чином пов'язана із цифровими технологіями, із року в рік тільки збільшуються. І цьому відношенні важливим є готовність та можливості національної системи освіти забезпечити підготовку таких фахівців.

По-друге, оволодіння навичками та компетентностями щодо використання цифрових технологій є критично важливими не тільки для спеціалістів в даній сфері, але й для всіх інших категорій економічно активного населення. Тобто, цифрова грамотність сьогодні є необхідною складовою виконання спеціалізованих завдань для переважної кількості професій, безпосередньо не пов'язаних із обслуговуванням цифрових систем. Сама сутність цифровізації вимагає вмінь від працівників сприймати та використовувати цифрові дані в робочому процесі, здійснювати за допомогою відповідних цифрових пристроїв та технологій комунікацію з іншими учасниками економічних відносин (колегами, партнерами, споживачами, державними інституціями тощо). Іншими словами, цифрова грамотність, навички та вміння використовувати цифрові технології при виконанні своїх професійних обов'язків, сьогодні є іманентною складовою вимог при працевлаштуванні на будь-яку кваліфіковану посаду.

По-третє, цифрова грамотність на сучасному етапі необхідна не лише в сфері професійної діяльності при виконанні спеціалізованих завдань на своїх робочих місцях. Насамперед, цифрові навички та компетентності визначають готовність та можливість для людини отримувати якісну освіту, оскільки цифрові технології сьогодні є важливим елементом навчального процесу. А зважаючи на те, що якість навчання та освіти багато у чому визначають якість людського капіталу, то відсутність подібних навичок значно погіршить його потенціал.

Нарешті, формування, розвиток та реалізація людського капіталу визначається умовами життя людей та їх рівнем здоров'я. Очевидно, що поширення цифрових технологій в закладах сфери охорони здоров'я значно

розширює потенціал надання якісних медичних послуг, тому цифровізація даної сфери повинна бути в пріоритеті відповідної державної політики. Окрім того, здоров'я населення залежить від рівня задоволення матеріальних та духовних потреб. Як свідчить наша повсякденна життєдіяльність, багато у чому ця можливість сьогодні опосередковується вмінням та навичками (хоча б на мінімальному, базовому рівні) застосовувати цифрові технології, наприклад, в процесі купівлі необхідних товарів та послуг. У цілому, як свідчить сучасна практика суспільного розвитку, рівень цифрової грамотності безпосередньо впливає на якість життя.

В узагальненому вигляді напрями позитивного впливу цифровізації на процеси техніко-технологічного розвитку економіки зображені на рис. 5.8.



Рис. 5.8. Напрями впливу цифровізації на процеси техніко-технологічного розвитку економіки

Таким чином, цифровізація та цифрова трансформація виступають одним із ключових інструментів техніко-технологічної модернізації економіки України. Забезпечення високого ступеня покриття та проникнення цифрової інфраструктури у всі суспільні сфери, формування нових та розвиток діючих високотехнологічних підприємств, зростання масштабів та підвищення ефективності інноваційної взаємодії між науковими, освітніми та підприємницькими інституціями, розширення міжнародного науково-технічного співробітництва тощо може забезпечити більш швидкі темпи та більш високу ефективність розвитку як окремим господарюючим суб'єктам, так і країні в цілому. Дані процеси цифровізації та цифрової трансформації будуть сприяти формуванню техніко-технологічної однорідності економіки України на основі технологій Індустрії 4.0 та Індустрії 5.0.

Висновки до розділу 5

1. Сучасна економіка України відзначається значним відставанням характеристик її техніко-технологічного розвитку порівняно з провідними країнами світу. Це є наслідком прорахунків в економічній політиці держави, а також незавершеності реформ, спрямованих на формування розвинутої ринкової системи та сприятливого інституціонального середовища для позитивних структурних зрушень. Окрім цього, негативний стан техніко-технологічної структури України суттєво погіршився внаслідок військової агресії.

2. Підвищення техніко-технологічного рівня національної економіки вимагає реалізації системи заходів щодо розвитку національного інноваційного інтелектуального капіталу, спрямованих на, по-перше, синхронізацію як кількісних, так і якісних параметрів людського й фізичного капіталів та, по-друге, формування певного рівня когнітивного, соціального та структурного національних капіталів як умови нарощування потенціалу людського капіталу необхідної якості та його ефективного використання.

3. Наявний техніко-технологічний потенціал України та існуюче інституціональне середовище не повною мірою сприяють розвитку національного інноваційного інтелектуального капіталу. Тому важливим елементом системи заходів техніко-технологічної модернізації вітчизняної економіки має стати стимулююча інноваційна економічна політика держави, базована на заходах інноваційно-інвестиційного, зовнішньоекономічного, науково-технічного та соціального характеру, спрямованих на підтримку високотехнологічних секторів національної економіки.

4. Важливу роль в пришвидшенні позитивних техніко-технологічних змін національної економіки повинні відігравати процеси цифровізації. Вони відкривають можливості для цифрових перетворень, втілених в якісно новому технологічному рівні господарювання, нових формах бізнес-моделей, нових видах економічної діяльності та нових можливостях для культурної та соціальної взаємодії. У цілому цифровізація та цифрова трансформація будуть сприяти формуванню техніко-технологічної однорідності економіки України на основі технологій Індустрії 4.0 та Індустрії 5.0.

Положення, викладені у розділі, опубліковані у наступних працях автора: [23; 24; 27; 30; 31].

ВИСНОВКИ

1. Економічна наука, починаючи від класичної школи політичної економії і закінчуючи сучасними теоріями інституціональних та еволюційних змін розглядала економічний прогрес суспільства як процес, в якому технологічні знання, винаходи та технічні удосконалення відіграють провідну роль у підвищенні продуктивності праці та зростанні суспільного добробуту. Найбільшу увагу технологічному чиннику приділили представники теорії технологічного детермінізму, в якій з огляду на характер змін виокремлюються теорії трансформації економіки і теорії економічної футурології. У межах першої поєднуються ті концептуальні підходи, які відображають перетворення, що відбуваються в середині економічної системи внаслідок дії різних чинників, які видозмінюють її галузеву структуру, рівень концентрації виробництва, організаційно-правовий устрій підприємств з подальшою демонстрацією того, як ці зміни впливають на деякі складові соціальної і політичної сфер суспільства. Друга теорія представлена концепціями, які фіксують не просто трансформації всередині економіки, а демонструють зміну самого характеру розвитку і зосереджені на пошуку їх загальної основи. Застосування цих теоретичних підходів у якості вихідних положень для дослідження техніко-технологічного розвитку дозволяє встановити перетворювальний потенціал техніки й технології і прогнозувати наслідки їхнього впливу на економічну систему.

2. Встановити сутність техніко-технологічного розвитку, описати його характер та виокремити фактори впливу дозволяє міждисциплінарна методологія, у річищі якої поєднуються системний та еволюційний підходи з можливостями інституціональної теорії. Системний погляд на суспільство і його складові утверджує розуміння взаємопов'язаності й взаємозалежності соціально-економічних і техніко-технологічних процесів, закладає можливість урахування власних, внутрішніх об'єктивних основ та закономірностей їхнього функціонування й розвитку. Еволюційна економічна теорія дозволяє

зафіксувати постійність причинно-обумовлених змін усіх суспільних систем, усвідомити, що їхній теперішній стан є результатом минулого та умовою майбутнього. Взаємодія системи з оточуючим середовищем досліджується за допомогою інституціонального аналізу, який дозволяє встановити взаємовплив економічних і технологічних чинників, з одного боку, а також політичних, правових та соціокультурних інститутів, з іншого. Тому вплив техніко-технологічного чинника на соціально-економічний розвиток суспільства є багатовекторним. Він є рухом, який, по-перше, ініціюється інноваціями, які змінюють техніку й технологію, по-друге – відображенням еволюції соціальної структури під впливом природного відбору інститутів, на який впливає технічний прогрес, і, по-третє, виступає у формі економічного зростання, що стимулюється ендегенним впливом науково-технічного прогресу.

3. В основі технологічного розвитку знаходиться техніко-технологічна система, яка є сукупністю взаємопов'язаних рутинних процесів і дій, що виникають при взаємодії техніки, технології і людського капіталу. Техніка представлена сукупністю матеріальних засобів, технологія відображає спосіб перетворення речовини, енергії, інформації під час економічної діяльності і, власне, безпосередньо людина виступає у ролі суб'єкта, який володіє знаннями і професійними здібностями використовувати техніку і технологію у процесі виробництва матеріальних благ і послуг. Сумісність окремих структурних елементів техніко-технологічної системи і її сталість як складно організованого утворення забезпечують технологічні рутини. Вони є нормальними та передбачуваними зразками поведінки людини, що сформувалися під час освітнього процесу, професійної діяльності та набуття виробничого досвіду. В рутинах збережено знання і навички людей, вони підтримують і відтворюють укорінені зразки поведінки, а отже, слугують формою реалізації людського капіталу під час його взаємодії з технікою та технологією.

4. Техніко-технологічна система функціонує в межах життєвого циклу технології, а її розвиток як зміна рутин, техніки, технології та людського

капіталу відбувається через технологічний розрив у формі технологічних інновацій. Еволюційна форма такого розвитку характеризується поступовими технологічними змінами через поширення поліпшуючих інновацій в межах пануючої базисної технології, а революційна – відзначається технологічними стрибками на основі впровадження базисних інновацій. Техніко-технологічний розвиток супроводжується відповідними інституціональними змінами, що виникають у процесі взаємодії та обміну ресурсами між техніко-технологічною системою та інституціональним середовищем, яке формують інститути економічної, правової, політичної та соціокультурної систем суспільства.

5. Техніко-технологічний розвиток відзначається нерівномірністю в масштабах світової економіки. У цьому вбачається один із проявів глобальних дисбалансів – статичної та динамічної відсутності рівноваги (невідповідності) між елементами глобальної економічної системи, що є умовою її розвитку та джерелом виникнення криз. Глобальні дисбаланси, з одного боку, відображають структурну невідповідність між однорідними елементами економічної системи, а з іншого – характеризуються невинними кількісними та якісними змінами складових системи під час постійного відтворення нею нових конфігурацій своєї нерівномірності. Критичний характер таких змін породжує кризи, подолання яких є джерелом руху економічної системи. У силу цього глобальні дисбаланси мають подвійну природу, а саме: виступають як явища стаціонарного порядку, і, водночас, як динамічний процес системних змін. Окремим видом таких дисбалансів є технологічні, що породжуються техніко-технологічним розвитком і знаходять свій прояв у формуванні кластерів країн-технологічних лідерів, країн із середнім рівнем техніко-технологічного розвитку та країн технологічно відсталих.

6. Для визначення положення країни щодо техніко-технологічного розвитку використовується система спеціальних показників. Вони дозволяють оцінити її внесок у науково-технологічну сферу, але залишають поза увагою безпосередню віддачу від такого інвестування. Для усунення цієї обмеженості

у системі індикаторів техніко-технологічного розвитку виокремлено два рівня показників, які, з одного боку, відображають ресурсні можливості економіки досягати певного рівня розвитку технологій (потенціальні можливості) і групу індикаторів, що вказують на реальні досягнення у цій сфері (реалізовані можливості), з іншого. За такого підходу з'являється можливість оцінювати як ресурсне забезпечення техніко-технологічного розвитку, так і його результуючий ефект.

7. Глобальні технологічні дисбаланси в умовах відкритості економіки не можуть бути вирівняними тільки завдяки переливам знань і спіловер-ефектам. Останні спрацьовують щодо техніко-технологічної інформації, яка набуває ознак суспільного блага і не зустрічає на своєму шляху перешкод для свого переміщення у межах світової економіки. Це відбувається під час дифузії інновацій, на стадії, коли вони втрачають свою новизну і стають загальним надбанням. Ті ж винаходи, які стосуються принципово нових видів техніки і технології, обмежуються у своєму русі введенням тимчасових юридичних бар'єрів завдяки фіксації прав на інтелектуальну власність або захист через контракти. Вони є приватним благом і дозволяють новатору отримувати інноваційну ренту на певних фазах науково-технічного циклу. Спіловер-ефекти спрацьовують виключно на стадії масового поширення технологій, коли відбувається втрата технологічною інформацією ознак приватного блага і набуття нею ознак суспільного. Ця обставина є однією із причин консервування технологічної відсталості: слаборозвинуті країни не можуть підтримувати інноваційний розвиток, оскільки мають доступ до тих технологій і винаходів, які вже не є новими.

8. Нерівномірність техніко-технологічного розвитку в глобальному просторі також пов'язана з поглинальною спроможністю економіки, яка визначається наявною в країні інноваційною інфраструктурою та якісними характеристиками людського капіталу. Останні відображають не тільки стан здоров'я економічного суб'єкта, базовий рівень тих його знань і навичок, які

дозволяють засвоювати зовнішню інформацію, але й включають в себе більш високий рівень, що відображає спроможність усвідомити її значення, створити нове знання і використати його для досягнення економічних цілей.

9. Нова якість людського капіталу формується за сприятливих інституціональних умов, які поряд із формальними інститутами передбачають певний рівень когнітивного, соціального та структурного капіталів. Завдяки останньому відбувається вивільнення і спрямування на досягнення економічних цілей здатності людського капіталу підтримувати процеси мислення і переводити накопичений запас знань у нові ідеї і продукти. Структурний капітал поєднує в собі, з одного боку, кодифіковані, документально оформлені і юридично захищені результати діяльності людей (технології, винаходи, патенти, торгові марки, програмне забезпечення, бази даних, наукові публікації тощо), а з іншого – ті неявні елементи, які не можна кодифікувати, документально оформити та юридично захистити (ефективність групи, соціальна згуртованість у колективі, сприятливий клімат для навчання, організаційні рутини як схеми повторюваної взаємодії, ролі, прецеденти, процедури, організаційна культура). Ці складові структурного капіталу у своїй сукупності і взаємодії забезпечують здатність організації об'єднувати та ефективно використовувати потенціал людського капіталу своїх співробітників.

10. Недостатній рівень розвитку когнітивного капіталу не дозволяє сформувати ресурси, що забезпечують спільні уявлення, інтерпретації та системи значень між сторонами (у такий спосіб створюються бар'єри на переміщення мовчазних знань). Слабкість організаційних структур обмежує нарощування структурного капіталу як ресурсу, за рахунок якого вивільняється і спрямовується на досягнення економічних цілей потенції людського капіталу підтримувати процеси мислення і переводити накопичений запас знань у нові ідеї. Брак соціального капіталу не сприяє формуванню умов, необхідних для обміну знаннями, інформацією та продукування інновацій. Оскільки ці види капіталів неможливо скопіювати і передати на відстань, то недостатня їх

величина обмежує для країн можливість повною мірою використовувати потенціал людського капіталу у продукуванні інноваційного техніко-технологічного розвитку.

11. Для вираження характеристик людського капіталу нової якості, а також умов, в яких відбувається його реалізація як фактору продукування техніко-технологічного розвитку, необхідна самостійна, відмінна від інших категорія – «національний інноваційний інтелектуальний капітал». Він є сукупністю нематеріальних активів країни, які відтворюють реальну та потенційну здатність людського капіталу використовувати знання та інформацію для інноваційного техніко-технологічного розвитку. Національний інноваційний інтелектуальний капітал складається з людського капіталу (характеризує сукупність набутих людьми протягом свого життя знань, навичок та здоров'я, які формують їхню здатність до інноваційної діяльності), структурного капіталу (представляє інфраструктуру формування, реалізації та розвитку національного людського капіталу) та мережевий соціальний капітал (особливий нематеріальний актив суспільства у вигляді міжособистісних зв'язків формальної та неформальної природи, взаємовідносин, що цілеспрямовано створюються у вигляді сумісних проєктів, альянсів, кластерів тощо у процесі функціонування мережевих структур).

12. Кількісний вимір досягнутого країнами рівня національного інноваційного інтелектуального капіталу здійснюється за допомогою показника «Індекс національного інноваційного інтелектуального капіталу», який складається із трьох субіндексів. Перший субіндекс, «Людський капітал», поєднує показники шкільної і вищої освіти з індикаторами здоров'я. Другий – «Структурний капітал», складається із показників, що визначають досягнуті результати використання знань і технологій, оцінюють нематеріальні активи, дослідження та розробки, формують уявлення про чисельність працівників сфери знань і характеризують рівень поглинання знань. Третій субіндекс, «Мережевий соціальний капітал», сполучає індекс соціального капіталу з показниками, що відображають співпрацю університетів у

сфері НДДКР і доступ до ІКТ. Інформаційною базою для вимірювання субіндексів запропоновано використання кількісних характеристик: розвитку шкільної та вищої освіти із щорічних звітів глобального індексу інновацій, а для відображення рівня здоров'я нації – показників індексу людського розвитку (людський капітал); даних глобального індексу інновацій (структурний капітал); даних із звітів глобального індексу інновацій та глобального індексу стійкої конкурентоспроможності (мережевий соціальний капіталу).

13. Його апробація на вибірці із 30 країн різного рівня економічного розвитку довела існування прямої лінійної залежності ВВП на душу населення від значень індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу за період 2018-2023 рр. Результати моделювання продемонстрували, що темпи зростання ВВП на душу населення в країнах з позитивною динамікою індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу була вищими порівняно з іншими. Таким чином, в тих країнах, які мають високі значення «Індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу» досягаються і більш високі показники соціально-економічного та техніко-технологічного розвитку.

14. В національній економіці України мають місце системні процеси економічного, фінансового, технологічного та інституціонального характеру, які сформували низький рівень техніко-технологічного розвитку нашої країни і об'єктивно заважають формуванню стійких механізмів до покращення ситуації в даній сфері. Для подолання технологічної відсталості України запропоновано за рахунок цільової економічної політики реалізувати техніко-технологічну модернізацію шляхом розвитку національного інноваційного інтелектуального капіталу через синхронізацію кількісних та якісних характеристик фізичного та людського капіталів, а також формування ефективного інституційного середовища інноваційної діяльності. У якості заходів такої модернізації, розвитку фізичного, людського, когнітивного, соціального та структурного національних капіталів,

запропоновано застосовувати механізми інноваційно-інвестиційного, зовнішньоекономічного, науково-технічного характеру, спрямовані на підтримку високотехнологічних секторів національної економіки та широке впровадження цифрових технологій у всі сфери суспільства. Дані заходи будуть сприяти меті загальної технологічної модернізації вітчизняної економічної системи на основі сучасних технологій Індустрії 4.0 та Індустрії 5.0.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Алексєєнко Д. Д. Довіра як базовий елемент інституціонального середовища виробництва локальних суспільних благ. *Бізнес Інформ*, 2020. №4. С.8-14.
2. Андрійчук В. Г. Дихотомність реанімаційно-поступального динамізму світового господарства й диспозиція України в системі міжнародних економічних відносин. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право*. 2013. № 3. С. 5–18. URL: [http://zt.knute.edu.ua/files/2013/3\(68\)/uazt_2013_3_3.pdf](http://zt.knute.edu.ua/files/2013/3(68)/uazt_2013_3_3.pdf).
3. Блауг М. Економічна теорія в ретроспективі. К.: Вид-во Соломії Павличко «Основи», 2001. 670 с.
4. Босак А. О. Переста О.Ю. Сутність та типологія структурних елементів інтелектуального капіталу: міжнародний аспект. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*. 2012. № 748. С. 11-18.
5. Бояринова К. О., Михайленко А. А. Технологічна конкурентоспроможність як фактор інноваційного розвитку виробництва. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*. URL: <http://ev.fmm.kpi.ua/article/view/80634/76245>
6. Вдовиченко Ю. В. Цифрові технології як основа та рушійна сила розвитку сучасної глобальної економіки. 2019. URL: http://www.economy.in.ua/pdf/1_2018/17.pdf
7. Вишневський В.П., Гаркушенко О.М., Князєв С.І. Технологічні розриви: концепція, моделі, шляхи подолання. *Nauka in nov*. 2020. Т. 16. № 2. С. 3-19.
8. Галушка З.І., Нафус І.І. Соціальний капітал як економічний ресурс: сутність та умови нагромадження : монографія. Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. 248 с.

9. Гальчинський А. С. Економічна методологія. Логіка оновлення: Курс лекцій. К.: «АДЕФ-Україна», 2010. 572 с.
10. Герасименко Т.В. Інвестиційно-інноваційна активність високотехнологічних ТНК в умовах глобалізації. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. № 57 2023. С.4-10
11. Геополітичні та геоекономічні зміни, формовані під впливом російської агресії, та оновлення місця України у світовому просторі. Наук. ред. В.Юрчишин. Київ: Центр Разумкова, 2022. URL: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2022_TRANSFORMANS_UKR.pdf
12. Глобальна економіка: Навч. посібн. І. Ю. Гузенко. Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2022. 178 с.
13. Горожанкіна Н. Суспільно-географічний аналіз міжнародної інтелектуальної міграції населення. *Часопис соціально-економічної географії : міжрегіональний зб. наук. Праць*. 2012. №13. С. 77-81.
14. Гражевська Н. І. Економічні системи епохи глобальних змін. К. : Знання, 2008. 431 с.
15. Грішнова О., Полив'яна Н. Соціальний капітал: сутність, значення, взаємозв'язок з іншими формами капіталу. *Україна: аспекти праці*. 2009. № 3. С. 19-24.
16. Грішнова О. А. Людський, інтелектуальний і соціальний капітал України: сутність, взаємозв'язок, оцінка, напрями розвитку. *Соціально-трудова відносина: теорія та практика*. 2014. № 1. с.34-40.
17. Гражевська Н., Осецький В., Ходжаян А., Куліш В.Компаративний аналіз реіндустріалізації національних економік в умовах відновлення та розвитку їхнього промислового потенціалу. *Вісник КНУ імені Тараса Шевченка*. 2023. 1(222), 34-41. URL: <https://doi.org/10.17721/1728-667.2023/222-1/4>
18. Грищук А.М. Необхідність зміни технологічного укладу на основі драйверів економічного зростання. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. Том 31 (70). № 2, 2020 Частина 1. С.81-88/

19. Гурмак В.М. Транснаціональний фактор модернізації економіки Республіки Корея: дис. канд. екон. наук: 08.00.02. Київ, 2018. 248 с.
20. Демиденко О. Інтелектуальна міграція українців на рубежі ХХ-ХХІ століть: масштаби та основні характеристики явища. *Історико-політичні проблеми сучасного світу: Збірник наукових статей*. 2019 / 39. С.174-181.
21. Довбенко В. Вагома оцінка «Нової міжнародної економіки». *Економічна теорія*. 2008. №4. С.78–89.
22. Дубей Ю.В. Теоретико-методологічні підходи до періодизації техніко-технологічного розвитку. *Вісник ХНУ ім. Каразіна Серія: Міжнародні відносини. Економіка. Країзнавство. Туризм*. 2020. Випуск 12. С.75–82.
23. Дубей Ю.В. Технологічна конкурентоспроможність національної економіки України в умовах глобалізації. *Бізнес-Інформ*. №11. 2020. С.23-28.
24. Дубей Ю.В. Технологічний розвиток України в умовах четвертої промислової революції. *Вісник Одеського національного університету: Серія Економіка*. 2020. Том 25. Випуск 6(85). С.16-20.
25. Дубей Ю.В. Суб'єкти техніко-технологічного розвитку: еволюція від окремої фірми до глобальних ТНК. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2020. № 3 (71). С. 215 – 222.
26. Дубей Ю. В. Діалектика монополії та конкуренції у техніко-технологічному розвитку суспільства. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2020. № 4 (72). С. 9 – 18.
27. Дубей Ю.В. Сучасні тенденції техніко-технологічного розвитку. *Бізнес-Інформ*. №12. 2020. С. 47-52.
28. Дубей Ю.В. Знання та технології як суспільні блага. *Проблеми економіки*. № 4 (46), 2020.С.273-278.
29. Дубей Ю.В. Ноосферний вимір техніко-технологічного розвитку в глобалізованому світі. Управління економічними системами та процесами в умовах глобалізаційних трансформацій: колективна монографія : колективна монографія. Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2020. 297 с.

30. Дубей Ю. Інноваційні закономірності технологічного розвитку. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Економіка*. Т. 8, № 16. 2020. doi:10.33296/2707-0654-8(16)-01.

31. Дубей Ю. В. Техніко-технологічний розвиток: сутність та тенденції в умовах глобалізації. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2021. № 1 (73). С. 97 – 106.

32. Дубей Ю. В. Фактори техніко-технологічної нерівномірності в умовах глобальних дисбалансів. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2021. № 2 (74). С. 125 – 133.

33. Дубей Ю. В. Нематеріальні активи техніко-технологічного розвитку. *Науковий вісник Ужгородського національного університету: серія: Міжнародні економічні відносини і світове господарство*. 2021. № 40. С. 33–38.

34. Дубей Ю. В. Сучасні тенденції фінансування НДДКР. Наукові проблеми господарювання на макро-, мезо- та мікроекономічному рівнях : зб. матеріалів XIX Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 100-річчю Одеського національного економічного університету, 17-18 травня 2021 р. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2021. С.62-64.

35. Дубей Ю. В. Техніка та технологія в системі детермінантів соціально-економічного розвитку суспільства. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2023. №4 (84). С.53-57.

36. Експорт середньо- та високотехнологічної продукції (% експорту промислової продукції). URL: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators/Series/TX.MNF.TECH.ZS.UN>

37. Єрешко Ю. Економічний зміст і структура інтелектуального капіталу як фактору виробництва. *Економічний аналіз*. 2021. Том 31. № 1. С.105–113.

38. Жолудь О. Південна Корея: справжні причини грандіозного зростання. Vox Ukraine. URL: <https://voxukraine.org/uk/pivdennakoreya-spravzhni-prichini-grandioznogo-zrostannya>

39. Історія економічних вчень : підручник. Ч.2. за ред. В. Д. Базилевича. К. : Знання, 2006. 575 с.
40. Іщук С. О., Созанський Л. Й. Структурні показники переробної промисловості України і держав-членів ЄС: порівняльна оцінка. *Економіка промисловості*. 2018. №1 (81). С. 44–60.
41. Зайцев Ю. К. Людиноцентрична парадигма сучасної економіки як умова сталого розвитку суспільства. *Ефективна економіка*. 2013. № 2. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2013_2_77.
42. Занора В., Куценко Д., Одородько Н. Потенціал як основа розвитку підприємства: понятійно-категоріальний апарат. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2019. № 2 (18). С. 40-51.
43. Кендюхов О. В. Організаційно-економічний механізм управління інтелектуальним капіталом підприємства: автореф. дис... д-ра екон. наук: 08.00.04 / О. В. Кендюхов; НАН України. Ін-т економіки пром-сті. Донецьк, 2007. 31 с.
44. Кендюхов О.В. Ефективне управління інтелектуальним капіталом : монографія. Донецьк : ДонУЕП, 2008. 363 с.
45. Кількість інноваційно активних промислових підприємств за видами економічної діяльності промисловості за 2020-2021 роки. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
46. Кількість українців та їх міграція за кордон через війну. Укрінформ. Вебсайт: URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-ato/3732355-kilkist-ukrainciv-ta-ih-migracia-za-kordon-cerez-vijnu.html>
47. Козлов В. В., Томашевська Т. В. Цифрова економіка: передумови, загрози та перспективи. *Статистика України*. 2021. № 2. С. 58–66. Doi: 10.31767/su.2(93)2021.02.06.
48. Кравчук Н. Асиметрії і дисбаланси глобального розвитку: ідейно-теоретичні та фундаментальні основи дослідження. *Міжнародна економічна політика*. 2011. Вип. 1-2. С. 170-210. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mep_2011_1-2_9.

49. Лазебник Л. Технічний прогрес та цифровізація соціального капіталу як драйвер соціально-економічного розвитку країни. *Modeling the development of the economic systems*, 2022. № 4. С. 153–159.
50. Литвиненко Н. І. Інституціональні складові соціально-економічного розвитку країни: монографія. Д. : НГУ, 2015. 310 с.
51. Литвиненко Н. І. Норма довіри та соціально-економічний розвиток країни. *Економічний простір*, 2014. № 91. С. 39-49.
52. Літвінов О. С. Інтелектуальний капітал підприємства: сутність, оцінка, розвиток. Одеса : Астропринт, 2019. 392 с.
53. Лозовий С. Врахування національних інтересів у процесі інтеграції української науки у світовий дослідницький простір. Аналітична записка жовтень 2018 р. URL: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2018-11/111AZ_Lozovyi_24.09.2018-4ddff.pdf
54. Лук'яненко Д., Поручник А., Столярчук Я. Глобальні фінансові дисбаланси. *Журнал Європейської економіки*. Т.9 (№1). 2010. С.73-92.
55. Лук'яненко Д., Лук'яненко О. Інтелектуальний капітал у глобальній економіці: методологічна ідентифікація. *Ринок цінних паперів України*. № 9-10.2015. С.35-44.
56. Людський капітал – виклики для відновлення України. Центр Разумкова, 2024, 11с. URL: <https://razumkov.org.ua/images/2024/05/29/2024-РАКТ-9.pdf>
57. Ляшенко В. І., Котов Є. В. Україна ХХІ: неоіндустріальна держава або «крах проекту»? : монографія. Ін-т економіки пром-сті; Полтавський ун-т економіки і торгівлі. Київ, 2015. 196 с.
58. Макстон Г., Рандерс Й. У пошуках добробуту. Керування економічним розвитком для зменшення безробіття, нерівності та змін клімату. К. : Паблум, 2017. 320 с.
59. Маркс К. Твори : у 50 томах. Том 23. 2-ге вид. Київ : Політвидав, 1960. 920 с.

60. Маршалл А. Принципи економічної науки. Реферат. К : АДС «УМК Центр», 2001. 211 с.

61. Медоуз Д., Медоуз Д., Рандерс Й. Межі зростання: тридцять років потому. К. : Паблум, 2018. 464 с.

62. Мельник О. Шляхи розвитку економічних центрів світу в умовах глобалізації. Антологія творчих досягнень. К.: ІСЕМВ НАН України, 2004. Вип. 1. С. 177-183. URI: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/19866>

63. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 38 «Нематеріальні активи». Міжнародний документ від 01.01.2012. URL: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/929_050

64. Мілль Ст. Принципи політичної економії. К. : Політвидав України. 1964. 352 с.

65. Михайлишин Л.І. Транснаціоналізація світової економіки: інноваційний аспект: монографія. Вінниця: ДонНУ, 2016. 314 с.

66. Моделі ідентифікації макроекономічних дисбалансів в Україні: моногр. За ред. М.І. Скрипниченко. К. : ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», 2015. 544 с

67. Михайлишин Л.І. Транснаціоналізація світової економіки: інноваційний аспект: монографія. Вінниця: ДонНУ, 2016. 314 с.

68. Наказ Міністерства промислової політики України «Про затвердження методики ідентифікації українських високотехнологічних промислових підприємств» від 08.02.2008 р. № 80. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/FIN36291>

69. Наукова та інноваційна діяльність України за 2020 рік. Статистичний збірник. За редакцією М. Кузнецової. URL : http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/10/zb_Nauka_2020.pdf

70. Новіков В. Людський капітал: роль освіти в створенні корейського економічного дива. Бізнес Цензор. ULR: https://biz.censor.net/columns/3414772/lyudskyyi_kapital_rol_osvity_v_stvorenni_koreyskogo_ekonomichnogo_dyva

71. Норт Д. Інститути, інституціональна зміна та функціонування економіки. К. : Основи, 2000. 198 с.
72. Оновлена оцінка потреб України на відновлення та відбудову. URL: <https://www.worldbank.org/uk/news/press-release/2024/02/15/updated-ukraine-recovery-and-reconstruction-needs-assessment-released>
73. Основні засоби України. Наявність і рух матеріальних активів за видами економічної діяльності. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
74. Офіційний сайт Державної служби статистики України. Економічна статистика / Наука, технології та інновації. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
75. Оцінки індустріальної конкурентоспроможності економіки та технологічного потенціалу у промисловості України. URL: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2024-08/az_konk-promislovosti_12082024.pdf
76. Патентування винаходів у США. Михайлюк, Сороколат і партнери: веб-сайт. URL: <https://www.msp-patent.com.ua/ua/v-ssha.html>
77. Патнам Р. Творення демократії. Традиції громадської активності в сучасній Італії. К. : Основи. 2001. 302 с.
78. Піжук О., Муравйов В. Цифрове суспільство як нова парадигма розвитку цивілізації XXI століття. *Veda a Perspektivy*. 2022. № 2. С. 75–86. DOI: [https://doi.org/10.52058/2695-1584-2022-2\(9\)-75-86](https://doi.org/10.52058/2695-1584-2022-2(9)-75-86)
79. Пилипенко Г. М. Інституціональні чинники співвідношення державної і ринкової координації економічної діяльності: монографія. Д. : Національний гірничий університет, 2012. 293 с.
80. Пилипенко Г. М., Федорова Н. Є. Наука як фактор соціально-економічного розвитку суспільства: монографія. Дніпро : НТУ «ДП», 2020. 213 с.
81. Пилипенко Г. М. Інституціональні зміни економіки в контексті еволюції поглядів Д. Норта. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2020. 3. С. 9–17.

82. Пилипенко Г. М., Горбаньов В. С. Глобальні блага у структурі благ суспільного призначення. *Вісник соціально-економічних досліджень*. №2 (66). 2018. С.19 –30.

83. Пилипенко Г. М., Чорнобаєв В. В. Інноваційно-інвестиційна діяльність та її регулювання в економіці України: монографія. Д.: Національний гірничий університет, 2010. 151 с.

84. Пилипенко Ю. І. Технологічна структура національної економіки: теорія, практика та регулювання : монографія. Д. : НГУ. 2010. 202 с.

85. Пилипенко, Ю. І., Алексєєнко, Д. Д. Соціальний капітал як чинник економічного розвитку суспільства. *Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. праць*; за ред. М. І. Зверякова (голов. ред.) та ін. Одеса: Одеський національний економічний університет. 2018. № 1 (65). С. 24–34.

86. Пилипенко Ю. І., Дубей Ю. В. Роль технологічного фактору в історії досліджень економічного розвитку. *Економічний вісник Національного гірничого університету*. 2018. 2. С. 33– 43.

87. Пилипенко Ю. І., Дубей Ю.В. Технологічні інновації як фактор соціально-економічного прогресу. *Економічний вісник Хмельницького національного університету*. 2019. № 6. Том 2. С.110-114.

88. Пилипенко Ю. І., Дубей Ю.В. Макроекономічні індикатори рівня техніко-технологічного розвитку. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2021. № 4 (76). С. 41–47.

89. Пилипенко Ю. І., Дубей Ю.В. Інноваційно-технологічна складова економічного розвитку в умовах глобалізації. *Економічний вісник Національного гірничого університету*. 2019. № 4 (68). С. 27–35.

90. Пилипенко Ю. І., Дубей Ю.В. Міжнародний бізнес у системі трансферу технологій. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2022. № 1 (77). С. 119–125.

91. Пилипенко Г. М., Пилипенко Ю.І. Суперечності взаємодії ринків освітніх послуг та праці в Україні. Науково-методичні підходи до викладання

управлінських дисциплін в контексті вимог ринку праці: матер. Всеукр. наук.-практ. конф. 11 – 12 квітня 2013 р. у 2-х т. Д.: Біла К. О. 2013. С. 53–56.

92. План відновлення України. Національна рада з відновлення. URL: https://cdn.prod.website-files.com/625d81ec8313622a52e2f031/62c19ac16c921fc712205f03_NRC%20Ukraine%27s%20Recovery%20Plan%20blueprint_UKR.pdf

93. Погрібний Д. І. Тнк як суб'єкти інноваційного розвитку в світовій економіці. *Право та інноваційне суспільство*. № 1 (2). 2014. С.12-21.

94. Райнерт Е. Як багаті країни стали багатими...і чому бідні країни залишаються бідними. К. : Саміт-Книга, 2019. 416 с.

95. Рейтинги міст України – дев'яте муніципальне опитування. URL: https://drive.google.com/file/d/1bjcmmNjz3VgVXCiscCMrP5mOWNRwj_gr/view

96. Ресурси та моделі глобального економічного розвитку: монографія / [Д.Г. Лук'яненко, А.М. Поручник, А.М. Колот, Я.М. Столярчук, та ін.]; за заг. ред. докторів екон. наук, професорів Д.Г. Лук'яненка та А.М. Поручника. К.: КНЕУ, 2011. 703 с.

97. Рогач О., Косьміна В. Транснаціональні корпорації та експорт нових індустріальних країн Азії. К. : Центр учбової літератури, 2016. 256 с.

98. Розвиток людського капіталу: на шляху до якісних реформ. Центр Разумкова. Київ: видавництво «Заповіт». 2018. 368 с.

99. Руденко М.В. Цифровізація: категоріальні особливості та специфіка трактування (2021). *Економічний форум*, 2021.1(4), С. 3-13.

100. Саліхова О., Бак Г. Стратегії азійських країн з розбудови національної промисловості через залучення технологій ТНК. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право*. 2014. №3 (74). С. 30–40.

101. Саліхова О., Бак Г. Роль іноземних технологій в інвестиційно-інноваційній модернізації економіки: досвід Республіки Корея: уроки для України. *Економіка і прогнозування*. 2015. Вип. 1. С. 105–120.

102. Сей Ж. Б. Трактат політичної економії. К. : Політвидав України, 1963. 276 с.

103. Сміт А. Дослідження про природу та причини добробуту націй : пер. з англ. О. Васильєвої, М. Межевікіної, А. Малівського. К. : Port Royal, 2001. 594 с.
104. Собко О. М. Інтелектуальний капітал підприємства: концептуалізація–функціонування–розвиток: монографія. Тернопіль: Крок, 2014. 360 с.
105. Статистичний щорічник України за 2023 рік. Державна служба статистики України. За редакцією І. Є. Вернера. 267 с. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/11/year_23_u.pdf
106. Столярчук Я. М. Глобальні асиметрії економічного розвитку. Київ : КНЕУ, 2009. 302 с.
107. Стратегія розвитку високотехнологічних галузей до 2025. URL : <https://ips.ligazakon.net/document/NT2490>
108. Структурні трансформації у світовій економіці: виклики для України. Аналітична доповідь. В.Сіденко (керівник проекту) та ін. Київ: Заповіт. 2017. 182 с.
109. Тесля А. І. Організаційно-економічний механізм стимулювання розвитку інтелектуального капіталу за умов трансформації в економіці України. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством. Львівський торговельно-економічний університет, Львів, 2019. 313 с.
110. Токвіль А. Про демократію в Америці. К. : Всесвіт, 1999. 590 с.
111. Туган-Барановський М. І. Промислові кризи. Нарис із соціальної історії Англії. Київ: Наук, думка, 2004. 368 с.
112. Україна у вимірі економіки знань [за ред. акад. НАН України В. М. Гесць; Інститут економіки та прогнозування НАН України]. К.: «Основа», 2006. 592 с.

113. Уманців Ю. М., Золіна Д. О. Макроекономічний вимір національної конкурентоспроможності за умов глобалізації. *Економічна теорія та право*. 2022. № 2. С. 47–71.

114. Уманців Ю., Білявська Ю. Цифрові детермінанти технологічного розвитку економіки. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*, 2024. №2 (86), С. 9–20.

115. Уманців Ю. М. Трансформаційні процеси в економіці в умовах глобальної конкуренції: цифровий вимір. *Економічна теорія та право*. 2023. №2. С. 75–84.

116. Федулова І. В. Інтелектуальний капітал як трансформований ресурс інноваційного потенціалу. *Наукові праці ОНАХТ*. 2010. № 38. Т. 1. С. 425–430.

117. Філіпенко А.С. Економічний розвиток сучасної цивілізації: навч. посіб. Київ: Зання України, 2006. 316 с.

118. Філософський енциклопедичний словник. Київ : Абрис, 2002. 751 с.
https://shron1.chtyvo.org.ua/Shynkaruk_Volodymyr/Filosofskyi_entsyklopedychnyi_slovnyk.pdf

119. Фукуяма Ф. Що таке соціальний капітал? *День*. 2006. № 177. С. 11–12.

120. Хаустова М. Г. Поняття цифровізації: національні та міжнародні підходи. *Право та інновації*. 2022. № 2 (38). С. 7–18.

121. Чмерук Г. Г. Цифрова економіка як окремий сектор національної економіки держави. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2019. Вип. 27(2). С. 92–97. URL:: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuumevcg_2019_27\(2\)__18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuumevcg_2019_27(2)__18).

122. Шаров, О. Глобалізація: новітні тренди чи перманентний напрямок розвитку? *Журнал європейської економіки*. 2020, 19, 1 (72), 5–15.

123. Шваб К. Четверта промислова революція. Формуючи четверту промислову революцію. К. : Книжковий клуб «Клуб сімейного Дозвілля», 2019. 416 с.
124. Шевченко Ю. Інноваційна сфера як один із напрямів міжнародної інвестиційної діяльності ТНК. *Актуальні проблеми економіки*. №5, 2022. С. 36-42.
125. Шумпетер Й.А. Теорія економічного розвитку. Дослідження прибутків, капіталу, кредиту, відсотку та економічного циклу. К.: Києво-Могилянська академія. 2011. 244 с.
126. Шумпетер Й. А. Капіталізм, соціалізм і демократія. К. : Основи. 1995. 528 с.
127. Яворська О. Г. Теоретико-методологічні засади дослідження інтелектуального капіталу зеленого підприємництва. *Економіка та держава*. № 12, 2020. С.34-39.
128. Яременко О. Л. Глобальні дисбаланси та новий протекціонізм: інституційна гіпотеза. *Економіка України*. 2017. № 5-6. С. 106-122. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/EkUk_2017_5-6_11.
129. About the Global Innovation Index. WBO: вебсайт. URL: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/
130. Acemoglu D., Philippe A., Zilibotti F. Distance to Frontier, Selection, and economic growth. *Journal of the European Economic Association*. 2006. 4 (1). Pp. 37–74. URL: <https://doi.org/10.1162/jeea.2006.4.1.3>
131. Adams N. Worlds Apart. The Nord-South divide and the international system. N. Y. : Atlantic Highlands. 1997. Pp. 219 – 220.
132. Aghion P., Akcigit U., Howitt P. What Do We Learn From Schumpeterian Growth Theory? *Handbook of Economic Growth*. 2014. 2. P. 515–563 URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B978044453540500001X>
133. Aghion P., Howitt P. A model of growth through creative destruction. *Econometrica*. 1992. 60 (2). Pp. 323-351. URL: <https://doi.org/10.2307/2951599>

134. Aghion Ph., Harris Ch., Vickers J. Competition and growth with step-by-step innovation: an example. *European Economic Review*, 1997. 41 (3–5). Pp. 771–782.
135. Aghion Ph., Howitt P.. Appropriate growth policy: A unifying framework. *Journal of the European Economic Association*. 2006. 4(2-3). Pp. 269–314.
136. Akçomak I.S., Weel B. Social capital, innovation and growth: evidence from Europe. IZA Discuss. 2008. Pap. 3341, 52.
137. Anderson P., Tushman, ML. Technological Discontinuities and Dominant Designs: A Cyclical Model of Technological Change. *Administrative Science Quarterly*, 1990, Vol. 35, No. 4, pp. 604–633.
138. Andriessen D. On the Metaphorical Nature of Intellectual Capital: A Textual Analysis. *Journal of Intellectual capital*. 2006. No. 7(1). P. 93–110. DOI: 10.1108/14691930610639796.2005
139. Aron, R. The Industrial Society: Three Essays on Ideology and Development. London: Weidenfeld and Nicolson. 1967. 183 p.
140. Arrow K. J. The Economic Implications of Learning by Doing. *Review of Economic Studies*. 1962. 28 (3). P.155–175.
141. Audretsch D.B., Feldman M.P. R&D spillovers and the geography of innovation and production. *American Economic Review*. 1996. 86 (4). P. 253–273.
142. Barro R., Sala-i-Martin X. Convergence across states and regions. *Brookings papers on economic activity*. 1991. 22 (1). Pp. 107–182.
143. Barro R., Sala-i-Martin X. Convergence. *Journal of Political Economy*, 1992. 100(2), Pp. 223–251.
144. Barro R., Sala-i-Martin X. Economic growth. New York: McGraw Hill, Inc. 1995. 539 p.
145. Barro R., Sala-i-Martin X. Technological Diffusion, Convergence, and Growth. *Journal of Economic Growth*. 1997. 2 (1). Pp. 1–26.
146. Barro R. Economic growth in East Asia before and after of financial crisis. NBER Working Paper. № 8330. 2001. 42 p.;

147. Barro R., Lee J. A new data set of educational attainment in the world, 1950–2010. *Journal of Development Economics*. 2013. vol. 104. Pp. 184-198.
148. Barro R. Convergence and Modernisation. *The economic journal*. 2015. Vol. 125, №585. Pp.911-942.<https://doi.org/10.1111/econj.12247>
149. Baum J., Calabrese T., Silverman B. S. Don't go it alone: Alliance networks and startups' performance in Canadian biotechnology. *Strategic Management Journal*, 2000. 21(3). Pp. 267-294.
150. Becker, G. Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. *Journal of Political Economy*, 1962, 70, 9-49. <http://dx.doi.org/10.1086/258724>
151. Becker G. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis. National bureau of economic research. New York. 1975. 264 p.
152. Becker G. Human Capital and Poverty Alleviation. World Bank, Human Resources Development and Operations Policy, 1995. 17p.
153. Bell D. The Coming of Post industrial Society. A Venture in Social Forecasting. N.Y.: Basic Books, 1973. 384 p.
154. Bell D. Technocracy and politics. *Survey: A Journey of East and West Studies*. 1971. 17(1). Pp. 1–24.
155. Bell D. The Social Framework of the Information Society. Oxford. 1980. 424 p.
156. Beltramino N. S., García-Perez-de-Lema D., Valdez-Juárez L. E. The structural capital, the innovation and the performance of the industrial SMES. *Journal of Intellectual Capital*. 2020. 21 (6). 913-945
157. Bernal J. D. Science in History: The Natural Sciences in Our Time. Faber & Faber, Limited. 2011. 348p.
158. Beugelsdijk S., Schaik T. Social capital and growth in European regions: an empirical test. *Eurpian Journal of Political Econjmy*. 2005. 21. 301–324.
159. Bontis N. National Intellectual Capital Index: A United Nations Initiative for the Arab Region. *Journal of Intellectual Capital*. 2004. Vol. 5(1). P. 13–39. DOI: 10.1108/14691930410512905. 2004, 24, 27

160. Bontis, N. Managing organizational knowledge by diagnosing intellectual capital. *International Journal of Technology Management*. 1999. 18(5 – 8). 433-462.
161. Bounfour A. The Management of Intangibles: The Organization's Most Valuable Assets. London : Routledge, 2002. 336 p.
162. Boschma R. Proximity and Innovation: A Critical Assessment. *Regional Studies*. 2005. 39 (1). Pp.61-74, DOI: 10.1080/0034340052000320887
163. Botev J., Égert B., Smidova Z., Turner D. A new macroeconomic measure of human capital with strong empirical links to productivity. OECD Economics Department Working Papers, 2019.№1575. 54 p. DOI: 10.1787/d12d7305-en
164. Bourdieu P. The Forms of Capital. In J. G. Richardson (Ed.), *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education* (pp. 241–258). New York: Greenwood Press. 401 p.
165. Bozbura F., Beskese A. Prioritization of organizational capital easurement indicators using fuzzy AHP. *International Journal of Approximate Reasoning*. 2007. 44 (2). Pp. 124-147.
166. Bracke T., Bussière M., Fidora M., Straub R. A Framework for Assessing Global Imbalances. European Central Bank. Occasional Paper Series, 2008. № 78. 51 c. URL: <http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecbocp78.pdf>
167. Breschi S., Lissoni F. Knowledge spillovers and local innovation systems: a critical survey *Industrial and corporate change*. 2001. 10 (4). URL: <http://doi.org/10.1093/icc/10.4.975>.
168. Brooking A. Intellectual capital. Core asset for the third millennium enterprise. London: International thomson business press, 1996. 204 p.
169. Brown S., Eisenhardt K. Product Development: Past Research, Present Findings, and Future Directions. *The Academy of Management Review*. 20 (2), Pp. 343-378.
170. Brzezinsky Z. *Betroeen Two Ages. America`s Role in the Technotronic Era*. N.Y.: The Viking Press, 1970. 145 p.

171. Burt R. Structural Holes: The Social Structure of Competition. Harvard University Press, 1992. 313 p.
172. Cainelli G., Mancinelli S., Mazzanti, M. Social capital, R&D and industrial districts. Feem Working Papers. 2005. № 744584
173. Caragliu A., Nijkamp P. Space and knowledge spillovers in European regions: the impact of different forms of proximity on spatial knowledge diffusion. *Journal of Economic Geography*. 2015.16 (3). P. 1–26. DOI: 10.1093/jeg/lbv042.
174. Caragliu A., Nijkamp P. Cognitive Capital and Islands of Innovation: The Lucas Growth Model from a Regional Perspective, Tinbergen Institute Discussion Paper, 2011. No. 11-116/3, Pp.3–22. Tinbergen Institute, Amsterdam and Rotterdam. URL: <http://hdl.handle.net/10419/87199>
175. Castells M. Information Technology, Globalization and Social Development. UNRISD Discussion Paper No. 114, September 1999. 15 c.
176. Castells M. The Information Age,. Oxford : Blackwell Publishing Ltd .1996. 598 p.
177. Chan, W.K.K. Chinese American Business Networks and Trans-Pacific Economic Relations Since the 1970s', in Peter H. Koehn and Xiao-huang Yin, eds, The Expanding Roles of Chinese Americans in US–China Relations: Transnational Networks and Trans-Pacific Interactions. Armonk, NY: M. E. Sharpe, 2022, pp. 145–161.
178. Chell E., Baines S. Networking, entrepreneurship and microbusiness behavior. *Entrepreneurship and Regional Development*, 2010. 12(3), 195–215. URL: <https://doi.org/10.1080/089856200413464>
179. Chesbrough, H. Open Innovation: the new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business Review Press, Boston: MA, *Harvard Business School Press*, 2003. 222 p.
180. Chesbrough, H. Open business models: how to thrive in the new innovation landscape. Harvard Business Review Press, 2006. 272 p.
181. Chesbrough, H. Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation. 10th Anniversary Summer Conference on Dynamics of

Industry and Innovation: Organizations, Networks and Systems, Copenhagen, 27-29 June 2005, p. 1-12.

182. Christensen, C.M. The Innovator's Dilemma. When new technologies cause great form to fail, Boston: Harvard Business School Press. 1997. 225 p.

183. Clark J. B. The Distribution of Wealth: A Theory of Wages, Interest and Profits (Classic Reprint). Forgotten Books. 2018. 478 p.

184. Clark C. The condition of economic progress. London: Mc Millan. 1940. 212 p.; Fourastie J. Essais de la morale prospective Paris : Gonthier, 1966.170 p.

185. Claridge T. How to measure social capital. Institute for Social Capital. Веб сайт: <https://www.socialcapitalresearch.com/measure-social-capital>

186. Cohen W., Levinthal D. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*. 1990. Vol. 35, No. 1, Special Issue: Technology, Organizations, and Innovation, pp. 128-152. doi:10.2307/2393553

187. Cohen W., Levinthal D. Innovation and Learning: The Two Faces of R & D. *The Economic Journal*. Vol. 99, No. 397 (Sep., 1989), pp. 569-596.

188. Collins S., Bosworth B. Economic growth in East Asia: accumulation versus assimilation. *Brooking paper on economic activity*. 1996. № 2 Pp. 135-191.

189. Coleman, J. Social Capital in the Creation of Human Capital. *American Journal of Sociology*. 1988. № 94. Pp.95-120.

190. Coleman, J. Foundation of social theory. Cambridge, Massachusetts: The Belnap Press of Harvard University Press, 1990. 993 p.

191. Crescenzi R. Changes in economic geography theory and dynamics of technological change. *Handbook of Regional Science*. Eds. M. M. Fischer, P. Nijkamp. Berlin: Springer-Verlag, 2013. P. 649–666. DOI 10.1007/978–3-642–23430–9_35.

192. Crescenzi R. Innovation and regional growth in the enlarged Europe: the role of local innovative capabilities, peripherality, and education *Growth and Change*. 2005. Vol. 36. 4. P. 471-507.

193. Dakhli M, Clercq D. Human capital, social capital, and innovation: a multi-country study. *Entrepreneurship & Regional Development*. 2004. 16 (2), 107–128.
194. DataBank World Development Indicators. URL: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators/Series/NE.GDI.TOTL.ZS>
195. Davis, L.E. and North, D.C. Institutional Change and American Economic Growth. Cambridge University Press, Cambridge.1997. URL: <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511561078>. P. 6
196. Denison, E. F. Why growth rates differ: postwar experience in nine Western Countries. Washington: The Brookings Institution, 1967. 494 p.
197. Denison E. Trends in American economic growth, 1929–1962. *The Journal of Business*. 1962, № 35. Pp. 109–121.
198. Dosi G., Pavitt K., Soete L. The Economics of Technical Change and International Trade. N. Y. : New York University Press. 1990. 296 p.
199. Dosi G. Technological change and industrial transformation. L.: Macmillan, 1984. 338 p.
200. Dosi G. Technological Trajectories. Long Wave in the World Economy. L., 1984. P. 78 – 101.
201. Duflo E. Schooling and Labor Market Consequences of School Construction in Indonesia: Evidence from an Unusual Policy Experiment. *American Economic Review*, 2001. 91 (4). Pp. 795 – 813.
202. Dubiei, Yu. V. The relationship between human capital and innovation in context technical and technological development of the world. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2020, (6): 148 – 154.
203. Drucker, P.F. The Age of Discontinuity: Guidelines to Our Changing Society. Harper & Row: New York. 1969. 420 p.
204. Easterly W. The Elusive Quest for Growth: Economists' Adventures and Misadventures in the Tropics. The MIT Press. 2001. 342 p.

205. Edvinsson L., Sullivan P. Developing a Model for Managing Intellectual Capital. *European Management Journal*. 1996. Vol.14. № 4. P.356-364.
206. Edvinsson L., Malone M. Intellectual capital: Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower. New York, NY: Harper Collins Publishers. 1997. 240 p.
207. Edvinsson L., Malone M. Kapitał intelektualny. Poznaj prawdziwą wartość swego przedsiębiorstwa odnajdując jego ukryte korzenie. Warszawa : Wydawnictwo naukowe PWN. 2001. 150 s.
208. Edvinsson L. Developing Intellectual Capital at Skandia. Long Range Planning. 1997. Vol. 30. № 3. P. 366-373.
209. Education for people and planet: creating sustainable futures for all, Global education monitoring report, 2016. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245752>
210. Ein Viertel der ukrainischen Geflüchteten will sich dauerhaft im Ausland niederlassen. Ifo institut: веб сайт. URL: <https://www.ifo.de/pressemitteilung/2024-10-18/ein-viertel-ukrainische-gefluechtete-ausland>
211. Eisner E. The educational imagination : on the design and evaluation of school programs. New York : Macmillan. 1994. 389 p.
212. European Innovation Scoreboard 2022. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f0e0330d-534f-11ed-92ed-01aa75ed71a1/language-en>
213. European Innovation Scoreboard 2023. URL: <https://op.europa.eu/en/web/eu-law-and-publications/publication-detail/-/publication/04797497-25de-11ee-a2d3-01aa75ed71a1>
214. Feldhous D. The West and the Third World. Trade, Colonialism, Dependence and Development. Oxford. John Wiley & Sons Ltd. 1999. 396 p.
215. Fiedorczuk Ju., Michalczyk G. Significance of Skandia Achievements in the Development of Approaches to Conceptualization and Assessment Models of National Intellectual Capital. Optimum. *Economic Studies*. 83/2016 No:5. 17-30.

216. Foster, R. N. *Innovation: The Attacker's Advantage*. New York: Summit Books, 1986. URL: <https://doi.org/10.1007/978-3-322-83742-4>
217. Fourastie J. *Essais de la morale prospective* Paris : Gonthier, 1966.170 p.;
218. Fournier, J., Johansson A. The Effect of the Size and the Mix of Public Spending on Growth and Inequality. OECD Economics Department Working Papers, 2016. №. 1344. URL: <https://doi.org/10.1787/f99f6b36-en>
219. Freeman, C. *Long wave theory*. Cheltenham, UK: Edward Elgar. 1996. 678 p.
220. Freeman C. Technical Innovation, Diffusion, and Long Cycles of Economic Development. In: Vasko, T. (eds) *The Long-Wave Debate*. Springer, 1987. Berlin: Heidelberg.;
221. Freeman C. The National System of Innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 1995._19 (1). Special Issue on Technology and Innovation,_ pp. 5-24.
222. Fukuyama F. *Trust: The social virtues and creation of prosperity*. NewYork: ThefreePress, 1995. 457 p.
223. Galbraith J. K. *The New Industrial State*. Fourth Edition. Princeton University Press; Revised edition. 2007. 576 p.
224. Gambetta D. Can we trust trust? Maiking and Breaking Cooperative Relations. Oxford Basil Blackwell. 1988. Pp.213-235.
225. Glazyev, S., Mityaev, D., Sychev, A., Savostitsky, A., Demina, N. The great digital future: challenges and perspectives for the 21st century economics. *Revista Espacios*, 2019, Vol 40, Issue 35, p1/
226. Global Investments in R&D. URL: <https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs50-global-investments-rd-2018-en.pdf>;
227. Global Investments in R&D. URL: <https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs54-global-investments-rd-2019-en.pdf>;

228. Global Investments in R&D. URL: <https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs59-global-investments-rd-2020-en.pdf>
229. Global Innovation Index 2014. The Human Factor in Innovation. URL: <https://www.wipo.int/publications/ru/details.jsp?id=3254>
230. Global Innovation Index 2015. Effective Innovation Policies for Development. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_gii_2015.pdf
231. Global Innovation Index 2016. Winning with Global Innovation. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2016.pdf
232. Global Innovation Index 2017. Innovation Feeding the World. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2017.pdf
233. Global Innovation Index 2018. Energizing the World with Innovation. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2018.pdf
234. Global Innovation Index 2019. Creating Healthy Lives – The Future of Medical Innovation. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019.pdf;
235. Global Innovation Index 2020. Who Will Finance Innovation? URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf
236. Global Innovation Index 2021. Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis. URL: https://www.wipo.int/documents/d/global-innovation-index/docs-en-2021-wipo_pub_gii_2021.pdf
237. Global Innovation Index 2022. What is the future of innovationdriven growth? URL: <https://www.wipo.int/documents/d/global-innovation-index/docs-en-wipo-pub-2000-2022-en-main-report-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf>
238. Global Innovation Index 2023 – Innovation in the face of uncertainty. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf>
239. Global Innovation Index 2024. Unlocking the Promise of Social g Entrepreneurship. URL: <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation->

index-

2024/assets/67729/2000%20Global%20Innovation%20Index%202024_WEB3lite.pdf

240. Global Education Monitoring Report 2016: Education for People and Planet - Creating Sustainable Futures for All. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. 2016. 620 p. URL: <https://doi.org/10.18356/9789210028677>

241. Gorz A. L'immatériel: Connaissance Valeur et capital. Paris: Galilée, 2003. 208 p.

242. Graham J.W., Webb R.H. Stocks and Depreciation of Human Capital: New Evidence from a Present-value Perspective. *Review of Income and Wealth*. 1979. № 25. Pp. 209-224. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1475-4991.1979.tb00094.x>

243. Granovetter M. The Strength of Weak Ties Network Theory Revisited. *Sociological Theory*. 1983. Vol 1. P. 201-233

244. Grootaert C., Narayan D., Nyhan V., Woolcock J. Measuring Social Capital: An Integrated Questionnaire. World Bank working paper. №18. 52 p.

245. Gross D. How to deal with macroeconomic imbalances? NO. 69/November 2012 2012, Brussels Centre for European Policy Studies. P.3 14.

246. Grossman G., Helpman E. Endogenous Innovation in the Theory of Growth. *Journal of economic perspectives*. 1994. 8 (1). P. 23–44. URL: <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.8.1.23>

247. Grossman G., Helpman E. Trade, knowledge spillovers, and growth. *European Economic Review*. 1991. 35 (2–3). Pp. 517–526. URL: [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(91\)90153-A](https://doi.org/10.1016/0014-2921(91)90153-A)

248. Guillemette, Y., Kopoin A., Turner D., De Mauro A. A revised approach to productivity convergence in long-term scenarios. OECD Economics Department Working Papers, 2017. №. 1385. URL: <https://doi.org/10.1787/0b8947e3-en>

249. Guide on Measuring Human Capital: United Nations economic commission for Europe. United Nations. New York and Geneva, 2016. 146 c. URL:

https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/publications/2016/ECECESSTAT20166_E.pdf

250. Hagerstrand T. Innovation diffusion as a spatial process. Chicago: University of Chicago Press. 1967. 334 p.

251. Haken H. Synergetics: Introduction and Advanced Topics. Berlin : Springer Science & Business Media, 2004. 758 p.

252. Hanifan L. J. The Rural School Community Center. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*. 1967. P. 130 –138

253. Harrod R. F. An essay in dynamic theory. *The Economic Journal*. 1939. 49 (193) Pp. 14-33.

254. Hicks J. R. Mr. Harrod's dynamic theory. *Economica* 1949. 16 (62): 106–121.

255. Hippel E. The sources of innovation. Oxford: Oxford University Press, 1988. 218 p.

256. Horbaniov V. S. On the issue of categorical formalization of the public good phenomenon. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*, 2023. №4. с.35–45.

257. Human Development Report 2019. Beyond income, beyond averages, beyond today: Inequalities in human development in the 21st century. URL: <https://hdr.undp.org/system/files/documents/hdr2019.pdf>

258. Human Development Report 2020. The next frontier Human development and the Anthropocene URL: <https://hdr.undp.org/system/files/documents/hdr2020.pdf>

259. Human Development Report 2021-2022. Uncertain times, unsettled lives Shaping our future in a transforming world. URL: https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2021-22reportenglish_0.pdf

260. Human Development Report 2023-2024. Breaking the gridlock: Reimagining cooperation in a polarized world. URL:

<https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2023-24reporten.pdf>

261. Human flight and brain drain - Country rankings. URL: https://www.theglobaleconomy.com/rankings/human_flight_brain_drain_index/

262. ICT Development Index 2017 URL: <https://www.itu.int/en/publications/Pages/default.aspx>;

263. ICT Development Index 2023. International Telecommunication Union Telecommunication Development Sector. URL: https://www.itu.int/hub/publication/D-IND-ICT_MDD-2023-2/

264. Impacts of transnational education on host countries: academic, cultural, economic and skills impacts and implications of programme and provider mobility. British Council, DAAD, 2014. URL: https://www.britishcouncil.org/sites/default/files/tne_study_final_web.pdf

265. Inclusive Wealth Report 2014. Measuring progress toward sustainability. Cambridge: Cambridge University Press. 330 p.

266. Jaffe A.B. Technological opportunity and spillovers of R&D: Evidence from firms' patents, profit and market share. *American Economic Review*. 1986. Vol. 76. P. 984–1001.

267. Jacobs J. The Death and Life of Great American Cities. New York: Vintage, 1961. 208 p.

268. Jaffe A. The importance of «spillovers» in the policy mission of the advanced technology program. *Journal of Technology Transfer*. 1998. 23 (2). Pp. 11–19.

269. Jorgenson D. W., Fraumeni B. M. Investment in Education and U.S. Economic Growth. *The Scandinavian Journal of Economics*. 1992. №94. Pp. 51-70.

270. Judson R. Economic Growth and Investment in Education: How Allocation Matters. *Journal of Economic Growth*. 1998. vol. 3, Pp. 337–359.

271. Kalbach J. Clarifying innovation: Four zones of innovation. Experiencing Information. 2012. www.experiencinginformation.com

272. Kaldor N. A Model of the Trade Cycle, *Economic Journal*. 1940. V.50. 78–92.
273. Kalecki M. A Macrodynamic Theory of Business Cycles, *Econometrica*. 1935. 3 (3). 327–344.
274. Kao T.-Y, Huang, K.-C. Structural capital of Malawi: Year 2005-2014. *Journal of Economics Library*. 2017. №4 (3). 396-401.
275. Kendrick J. W. The Formation and Stocks of Total Capital. New York: National Bureau of Economic Research, 1976. 256 p.
276. Key Figures: Mobility within and from Ukraine, 2020-2024. Migration data portal. Вебсайт: <https://www.migrationdataportal.org/resource/key-figures-mobility-within-and-ukraine-2020-2024>
277. Knack S., Keefer P. Does Social Capital Have an Economic Payoff? A Cross-Country Investigation. *The Quarterly Journal of Economics*, 112(4), 1251–1288. <http://www.jstor.org/stable/2951271>
278. Kondratieff N. D. *The long wave cycle* / translated by Guy Daniels ; introduction by Julian M. Snyder. New York : Richardson & Snyder, 1984.138 p.
279. Krueger A. East Asian Experience and Endogenous Growth Theory. NBER Chapters, in: Growth Theories in Light of the East Asian Experience.1995. Pp. 9–36. *National Bureau of Economic Research*. URL: <http://www.nber.org/chapters/c8543>.
280. Krugman P. Increasing Returns and Economic Geography. *Journal of Political Economy*. 1991. 99. (3). Pp. 483–499.
281. Krugman P. History and Industry Location: The Case of the Manufacturing Belt. *The American Economic Review*. 1991. 81(2). pp. 80–83.
282. Kuo Yung-hua. From Vulnerability to Resilience: Disaster Recovery Laws and Indigenous Adaptive Strategies in Taiwan. *Asian-Pacific Law & Policy Journal*. 2023. Vol. 24. №2. C.4- 52.
283. Kuznets S. Schumpeter's business cycles. *American Economic Review*. 1940. 30(2). Pp. 257-271.

284. Kuznets S. Equilibrium economics and business cycle theory. *The Quarterly Journal of Economics*. 1930. 44 (3). Pp. 381–415.
285. Leahy D., Neary J. Absorptive capacity, R&D spillovers and public policy. *International journal of industrial organization*. 2007. 25 (5). P. 1089–1108.
286. Lin C. Y.-Y., Edvinsson L. National Intellectual Capital: A Comparison of 40 Countries. N.Y.: Springer. 2011. 384 p.
287. Lindahl E. Just Taxation: A Positive Solution. A chapter in Classics in the Theory of Public Finance. London: Macmillan, 1958. Pp 168-176. DOI:10.1007/978-1-349-23426-4_11
288. Los B. The empirical performance of a new inter-industry technology spillover measure. In P. P. Saviotti, B. Nooteboom eds. Technology and knowledge; from the firm to innovation systems. London: Edward Elgar Publishing, 2000. P. 118–151.
289. Loury G. A Dynamic Theory of Racial Income Differences. Lexington, Mass.: Lexington Books, 1977. 234 p.
290. Lucas R. On the mechanism of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*. 1988. 22. P. 3–42.
291. Luhmann, N. 1995. *Social systems*. Stanford University Press, 1995, 627 p.
292. Luhmann N. Pogem druzbe. Teorija in Praksa 28. 1991. P. 1175–1185.
293. Lundvall B. Product Innovation and User-Producer Interaction. *Industrial Development Research Series*. 1985. No. 31 Aalborg University Press . 40 p.;
294. Lundvall B. National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter Publishers. 1992. 342 p.
295. Machlup F. The Production and Distribution of Knowledge in the United States. Princeton: Princeton University Press, 1972. 444 p.
296. Machlup F. Education and Economic Growth. University of Nebraska Press. 1970. 106 p.

297. Maddison A. Growth and slowdown in advanced capital economies: techniques of quantitative assessment. *Journal of Economic Literature*. 1987. № 25. P. 649–698.
298. Main Science and Technology Indicators. URL: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB
299. Mankiw G., Romer D., Weil D. A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*. 1992. 107, №2. P. 407-437.
300. Maskell P. Social Capital, Innovation and Competitiveness. In: Baron S., Field J. & Schuller T. Social capital Critical Perspectives. Oxford University Press. 2000. 111-123 pp.
301. Masuda Y. The Information Society as Postindustrial Society. Wash., 1983. 129 p.
302. Mensch G. Das technologische Patt: Innovationen ubervinden die Depression. Frankfurt-am-Main: Umschau Ferlag, 1975. 726 p.
303. Mishan E. The cost of economic growth. Staples Press, 1967. 190 p.
304. Mishan E. Economic growth debat: an assessment. N.Y. : Unwin Hyman, 1977. 277 p.
305. Mokyr J. The Lever of Riches: Technological Creativity and Economic Progress. Oxford University Press. 1992. 368 p.
306. Moon Y. Kym Y. A Model for the Value of Intellectual Capital. *Canadian Journal of Administrative Sciences*. 2009. 23 (3). Pp. 253-269. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1936-4490.2006.tb00630.x>
307. Musgrave R. The Theory of Public Finance. N. Y.: McGraw-Hill, 1976. 384 p.
308. Myrdal G. An international economy: problems and prospects. Westport: Greenwood press, 1978. 381 p. URL: <http://www.jstor.org/stable/2008926>
309. Nahapiet J., Ghoshal S. Social Capital, Intellectual Capital, and the Organizational Advantage. *The Academy of Management Review*. 1998. 23 (2). 242–266. URL: <http://www.jstor.org/stable/259373>

310. National Bureau of Economic Research. URL: <http://www.nber.org/chapters/c8543>
311. Nelson R. Winter S. An evolutionary theory of economic change. Garvard University Press. 438 p.
312. Neuhoff K. Learning by doing with constrained growth rates: An Application to Energy Technology Policy. *The Energy Journal International Association for Energy Economics*. 2008. Vol. 0(Special I), Pp. 165–182. URL: https://doi.org/10.5547/ISSN0195-6574-EJ-Vol29-NoSI2_
313. Nisbet R. History of the idea of progress. N. Y.: Basic Books Ink. 1980. 370 p.
314. Noll R. The Economics of Information: A User's Guide. The Knowledge Economy: The Nature of Information in the 21st Century. Queenstown: MD. 1993. Pp. 29-30.
315. North D. Structure and Change in Economic History. New York: W. W. Norton & Co., 1981. 228 p.
316. Occasional Note. UNCTAD Survey on the Internationalization of R&D. United Nations Conference on Trade and Development, 2005. URL: <http://www.unctad.org>
317. Ostrom E. Social capital: a fad or a fundamental concept? Social Capital: A Multifaceted Perspective / ed. by P. Dasgupta, I. Seragilden. Washington, D.C.: The World Bank, 2000. 426 p. P. 172–214.
318. Osiyevskyy O., Umantsiv Y., Biliavska Y. Digital ecosystem: A mechanism of economic organization of enterprises of the future. *Rutgers Business Review*. 2023. 8(2). P. 175–194.
319. Parsons T. The system of modern societies. New Jersej: Prentice Hall, 1971. 152 p.
320. Perez-Perez C. Toward a Comprehensive Theory of Long Waves. Long Waves, Depression, and Innovation: Implication for National and Regional Economic Policy: Collaborative Paper. IIASA, 1985. P. 103– 117.

321. Perez-Perez, C. Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages, Edward Elgar, 2002. 198 p.
322. Peri G. Knowledge Flows, R&D Spillovers and Innovation. ZEW Discussion Paper №. 03-40, July 2, 2003, pp. 3-40.
323. Petrash, G. Dow's journey to a knowledge value management culture. *European Management Journal*. 1996. 14 (4). Pp.365–373.
324. Pigou A. The Economics of Welfare. 4th ed. London: Macmillan, 1932.838 p.
325. Pizhuk O., Lazebnyk L., Mamonova H. Digitalization's Effect on the Sectoral Structure Change in the Economy: a Comparative Analysis of Ukraine and Selected Countries. Comparative Economic Research. *Comparative Economic Research. Central and Eastern Europe*.2022. 25(2). Pp.21–43.
326. Portes A. Social Capital: Its Origins and Applications in Modern Sociology. *Annual Review of Sociology*. 1998. 24. Pp. 1-24.
327. Putnam R. Bowling alone: America's declining social capital. *Journal of Democracy*. 1995. 6(1).Pp. 65-78.
328. Pylypenko H., Pylypenko Yu., Prokhorova V., Mnykh O. & Dubiei Yu. Transition to a new paradigm of human capital development in the dynamic environment of the knowledge economy. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2021. 6. Pp.142 – 148. URL: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2021-6/170>
329. Pylypenko H., Pylypenko Yu., Dubiei Yu., Solianyk L., Pazynich Yu., Buketov V., Smoliński A., Magdziarczyk M. Social capital as a factor of innovative development. *Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity*. Volume 9, Issue 3, September 2023, Pp. 100118 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100118>.
330. Pylypenko Y., Prokhorova V., Halkiv L., Koleshchuk O., Dubiei Yu. Innovative intellectual capital in the system of factors of technical and technological development. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2022. №6. P. 181 - 186. URL: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-6/181>

331. Pylypenko Yu., Dubiei Yu. Huzenko I.Yu., Fedorova N.E. Structural capital in the system of technological development of society. *Academy review*. 2024. 1 (60). 247-257. DOI: 10.32342/2074-5354-2024-1-60-18

332. Rationale, Process, Application: A Compendium. URL: http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/eeip/pdf/ip039_en.pdf

333. Reporting on human capital: objectives and trends. International Symposium Measuring and Reporting Intellectual Capital: Experience, Issues, and Prospects Amsterdam Technical Meeting 9-10 June 1999. URL: <https://www.oecd.org/sti/ind/1948014.pdf>

334. Research and Development Expenditure 2019. Research and development expenditure as a proportion of GDP, %. URL: <https://w3.unece.org/SDG/en/Indicator?id=123>

335. Research and development expenditure (% of GDP). URL: <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

336. Research and Development: U.S. Trends and International Comparisons. URL: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb202333>

337. Ricardo D. On the Principles of Political Economy, and Taxation. London : J. Murray, 1821. 540 p. Scanner. URL: <https://books.google.com.ua/books?id=iUUJAAAAQAAJ&printsec=frontcover&hl=uk#v=onepage&q&f=false>

338. Robinson J. The Accumulation of Capital. Palgrave classics in economics. Edition, 3, illustrated, reprint. London Macmillan, 1969. 456 p.

339. Rodriguez-Pose A., Villareal Peralta E. Innovation and regional growth in Mexico: 2000–2010. *Growth and Change*. 2015. 46 (2). P. 172–195.

340. Rodríguez-Pose A., Crescenzi R. Research and development, spillovers, innovation systems, and the genesis of regional growth in Europe. *Regional Studies*. 2008. 42 (1). P. 51–67.

341. Rodriguez-Pose A., Storper M. Better rules or stronger communities? On the social foundations of institutional change and its economic effects. *Economy Geography*. 2006. 82 (1). Pp. 1–25.
342. Romer P. Growth Based on Increasing Returns Due to Specialization. *American Review*. 1987. 77 Pp. 56 – 62.
343. Romer P. Endogenous technological change. Working Paper №. 3210 Nftional bureau of economic research 1050 Massachusetts Avenue Cambridge, MA 02138 December 1989 NBER Working Paper #3210 December 1989 https://www.nber.org/system/files/working_papers/w3210/w3210.pdf 5.09. 20
344. Rostow W. Politics and the stages of growth. Cambrig. 1971. 230 p.
345. Saint-Onge, Tacit knowledge: the key to the strategic alignment of intellectual capital. *Strategy and Leadership*. 1996. 24 (2). Pp.10–14.
346. Samuelson P. A. Diagrammatic exposition of a theory of public expenditure. *The Review of Economics and Statistics*. 1955. Vol. 37. P. 350.
347. Saxenian A., Motoyama Y., Quan X. Local and Global Networks of Immigrant Professionals in Silicon Valley. San Francisco, CA: Public Policy Institute of California. 2002. 87 p.
348. Sen A.K. Delopment as Freedom / A.K. Sen. – New York: Oxford University Press, 1999. 366 P/
349. Servén L., Ha N. Global Imbalances: Origins and Prospects. The World Bank Research Observer. 28 (2), pp. 191-219.
350. Schuh, G., Goo, D. Technology leaps: definition and framework for assessing the potential of technology leaps. *European Journal of Research and Reflection in Management Sciences*, 2015, vol. 3, 5, 50-61. URL: <https://www.idpublications.org/wp-content/uploads/2015/08/Full-Paper-TECHNOLOGY-LEAPS-DEFINITION-AND-FRAMEWORK-FOR-ASSESSING.pdf>
351. Schultz T. The Economic Importance of Human Capital in Modernization. *Education Economics*. 1993. 1. Pp. 13-19. URL: <https://doi.org/10.1080/096452993000000003>

352. Scott, S., Hughes M. Social capital's role for value creation in open innovation networks. The Strategic Management Society Special Conference. Strategy Challenges in the 21st Century: Innovation, Entrepreneurship and Coopetition. Rome, Italy, 2016. 5–7 June 2016.

353. Scrivens K., Smith C. Four Interpretations of Social Capital: An Agenda for Measurement. OECD Statistics Working Papers, 2013. 70 p. URL: http://www.oecd-ilibrary.org/economics/four-interpretationsof-social-capital_5jzbcx010wmt-en

354. Sichinava A., Dubiei Yu. V. Structural capital essence and role in ensuring technical and technological development. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2024. № 1 (85). С. 15 – 22.

355. Slowinski G., Sagal M. 2010. Good practices in open innovation. *Research-Technology Management*. 53 (5). Pp. 38- 45.

356. Smiesova V., Pylypenko A., Ivanova M. & Karpenko R. Economic and Institutional Conditions for Implementation of Economic Interests in the Countries of the World. *Montenegrin Journal of Economics*. 2019. 15 (4), 75–86. <https://doi.org/10.14254/1800-5845/2019.15-4.6>.

357. Solow R. A. Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*. 1956. 70. (1). C.66. URL: <http://piketty.pse.ens.fr/files/Solow1956.pdf>

358. Solow R. Theory of Economic Growth. Companion to Contemporary Economic Thought. Edition by Bleaney M., Greenaway D., Stewart I. Nottingham: Routledge Companion Encyclopedias. 2014. 880 p.

359. Solow R. The Outlook on the Growth Theories. *Journal of economic perspectives*. 8 (1). 1994. Pp. 45–54.

360. Solow R. Notes on Social Capital and Economic Performance. *Social Capital: A Multifaceted Perspective* / ed. by P. Dasgupta, I. Seragilden. Washington, D.C.: TheWorldBank, 2000. 426 p. P. 6-13.

361. Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage
Janine Nahapiet; Sumantra Ghoshal Academy of Management. *The Academy of Management Review*; Apr 1998; Vol. 23, 2; ABI/INFORM Global pg. 242 -266.

362. Social Capital. – European Council, Special EUROBAROMETER
№223, 2005. URL: [http://ec.europa.eu/commfrontoffice/
publicopinion/archives/ebs/ebs_223_en.pdf](http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs_223_en.pdf).

363. Sraffa P. Production of Commodities by Means of Commodities. Prelude
to a Critique of Economic Theory. Cambridge University Press. 1975. 112 p.

364. State and Society in Contemporary Korea. Edited by Hagen Koo. Ithaka:
Cornell University Press. 1993. 272 p.

365. Starbuck W. Learning By Knowledge-Intensive Firms. *Journal of
Management Studies*. 1992. 29 (6). Pp. 713-740. DOI:10.1111/j.1467-
6486.1992.tb00686.x

366. Statistical Yearbook of the Republic of China, 2019. URL: [http://
http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2019/indexeh.htm](http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2019/indexeh.htm)

367. Stewart T. The Intellectual Capital. The New Wealth of Organizations.
N.Y.-L., 1997. 270 p.

368. Stewart T. The wealth of knowledge: Intellectual capital and the twenty-
first-century organizations. N. Y. : Doubleday Business. 2001. 400 p.

369. Steward T. A. Brainpower. How Intellectual Capital is becoming
America's Most Valuable Asset. *Fortune*. 1991. 3rd of June. P. 44 – 60.

370. Strydom P. D. Why growth rates differ (A review note). *South African
Journal of Economics*. 1969. 37 (1). Pp. 76–80. URL:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1813-6982.1969.tb02501.x>

371. Styr C. What Is Social Capital and How Do You Measure It? January
20, 2021myHRfuture. Веб сайт [https://www.myhrfuture.com/blog/2021/1/19/how-
do-you-measure-social-capital](https://www.myhrfuture.com/blog/2021/1/19/how-do-you-measure-social-capital)

372. Sullivan P. Profiting from Intellectual Capital Extracting Value from
Innovation. New York : John Wiley & Sons Inc.1998. 384 p.

373. Sveiby K. The Intangible Assets Monitor. *Journal of Human Resource Costing & Accounting*. 1997. 2(1). Pp.73-97.

374. Sveiby K. E. *The New Organizational Wealth*. San Francisco, 1997. 275 p.

375. Szulanski G. Exploiting internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice. *Strategic Management Journal*, 1996. 17 (Special issue on knowledge and the firm (Winter)). Pp. 27-43.

376. The Global Competitiveness Report 2014-2015. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf

377. The Global Competitiveness Report 2016-2017. URL: https://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf

378. The Global Competitiveness Report 2018. URL: <https://www3.weforum.org/docs/GCR2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2018.pdf>

379. The Global Competitiveness Report 2019. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf

380. The Global Human Capital Report 2017. World Economic Forum 2017. URL: <https://weforum.ent.box.com/s/dari4dktg4jt2g9xo2o5pksjpatvawdb>

381. The Global Sustainable Competitiveness Index 2019. URL: https://issuu.com/solability/docs/the_global_sustainable_competitiveness_index_2019/1

382. The Global Sustainable Competitiveness Index 2020. URL: <https://solability.com/global-sustainable-competitiveness-index/the-global-sustainable-competitiveness-index-2020>

383. The Global Sustainable Competitiveness Index 2021. URL: <https://solability.com/global-sustainable-competitiveness-index/the-global-sustainable-competitiveness-index-2021>

384. The Global Sustainable Competitiveness Index 2022. URL: <https://solability.com/global-sustainable-competitiveness-index/global-sustainable-competitiveness-index-2022>

385. The Global Sustainable Competitiveness Index 2023. URL: <https://solability.com/global-sustainable-competitiveness-index/10277>

386. The Global Sustainable Competitiveness Index 2024. URL: <https://www.globalreporting.org/3bl/?mid=1282691&pgno=1&fdpgno=1>

387. The human capital project. International Bank for Reconstruction and Development. The World Bank, 2018. 50 c. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/363661540826242921/pdf/The-Human-Capital-Project.pdf>

388. The Human Capital Index 2020. UPDATE Human Capital in the Time of COVID-19. The World Bank 214 c. URL: <https://C:/Users/One/Desktop/%D0%9F%D0%A0%D0%9E%D0%A5%D0%9E%D0%A0%D0%9E%D0%92%D0%90/The-Human-Capital-Project%202018.pdf>

389. The Intellectual Capital of The State of Israel. URL: <https://innovationisrael.org.il/sites/default/files/The%20Intellectual%20Capital%20of%20the%20State%20of%20Israel.pdf>

390. The U.S. Share of the Global Economy Over Time. URL: https://www.visualcapitalist.com/u-s-share-of-global-economy-over-time/#google_vignette

391. The 2023 EU Industrial R&D Investment Scoreboard. Economics of Industrial Research and Innovation. An official website of the European Union. URL: <https://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2023-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>

392. The ICT Development Index (IDI): conceptual framework and methodology. ITU. Committed to connecting the world: вебсайт. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2016/methodology.aspx>

393. The Value of People 5JUMF. 2011. 18p. URL: <https://www.oecd.org/insights/37967294.pdf>

394. The Well-being of Nations: The Role of Human and Social Capital. OECD, Centre for Educational Research and Innovation. 2001. 121 с. URL: <http://www.oecd.org/site/worldforum/33703702.pdf>

395. The World Bank, the Government of Ukraine, the European Union, the United Nations, “Rapid Damage and Needs Assessment”; Швидка оцінка завданої шкоди та потреб на відновлення (RDNA3). URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099021324115085807/pdf/P1801741bea12c012189ca16d95d8c2556a.pdf>

396. Toffler A. The third wave. New York : William morrow and company inc. 1980. 544 p.

397. Total R&D personnel (FTE). URL: https://prosperitydata360.worldbank.org/en/indicator/OECD+MSTI+TP_TT

398. Trotta V. M. Business cycle theories after Keynes: A brief review considering the notions of equilibrium and instability. *Structural Change and Economic Dynamics*. 2023. 64. Pp. 134-143.

399. Tura T., Harmaakorp V. Social capital in building regional innovative capability. 2005. *Regional Studies*. 39, 1111–1125.

400. Tushman ML, Anderson P. Technological Discontinuities and Organizational Environments. *Administrative Science Quarterly*. 1986. Vol. 31, No. 3 pp. 439-465 .

401. Tyebjee T., Bruno A. A Model of Venture Capital Activity. *Management Science*. 1984. 30(9), 1051-1066. URL: <https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1051>

402. UNESCO Science Report: the race against time for smarter development; executive summary. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377250>

403. UNESCO Science Report: towards 2030 – Executive Summary, UNESCO. 2015. 410 p. URL: <https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/unesco-science-report-towards-2030-part1.pdf>

404. US GDP as % of World GDP. URL: https://ycharts.com/indicators/us_gdp_as_a_percentage_of_world_gdp
405. Uzava H. Optimum Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth. *International Economic Review*. 1965. Vol. 6. P. 18–31.
406. Uziene L. National Intellectual Capital as an Indicator of the Wealth of Nations: The Case of the Baltic. *Social and Behavioral Sciences*. 2014. Vol. 156. P. 376–381. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.11.206>
407. Van Duijn J. J. The long wave in economic life. London: Allen & Unwin, 1983. 239 p.
408. Veblen T. The theory of business enterprise. New York : Charless Scribners Sons 1915. 408 p. ULR : The Theory Of Business Enterprise : Veblen,thorstein : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive. URL: <http://www.new.dli.ernet.in/handle/2015/206146>
409. Vikram N., Swanson E., Dubey A. A New Database on Human Capital Stock in Developing and Industrial Countries: Sources, Methodology and Results. *Journal of Development Economics*. 1995. 46 (2). Pp. 397–401.
410. Young A. Learning by Doing and the Dynamic Effects of International Trade. *The Quarterly Journal of Economics*. 1991.106 (2). Pp. .370–371.
411. Young A. The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of the East Asian Growth Experience. *The Quarterly Journal of Economics*. 1995. 110 (3). Pp.641–680.
412. Weisbrod B. A. The Valuation of Human Capital. *The Journal of Political Economy*. 1961. Vol. 69, №. 5. pp. 425-436.
413. Wójcik M. Structural capital and its importance for the intellectual capital of an organization. E-mentor. 5 (92). 2021. ULR: <https://www.e-mentor.edu.pl/artykul/index/numer/92/id/1543>
414. World Intellectual Property Indicators 2023. URL: <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4678>
415. World University ranking, 2023. URL: <https://www.topuniversities.com/world-university->

rankings/2023?tab=indicators&search=University%20of%20Columbia&sort_by=rank&order_by=asc.

416. Zahra S., George G. Absorptive capacity: a review, reconceptualization and extension. *Akadehy of Management Review*. 2002.27 (2). Pp.185–203.

417. Zweig D., Fung Ch., Han D. Redefining the Brain Drain: China's «Diaspora Option». *Science, Technology & Society*. 2008. 13 (1). Pp.1–33.

418. Zweig D. Learning to Compete: China's Efforts to Encourage a Reverse Brain Drain. *International Labour Review*. 2006. 145(1/2), pp. 65–90.

Додаток А

Табл. А1. Вихідні дані індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу

№ п/п	Країна	Показник, рік	Швейцарія	США	Великобританія	Республіка Корея	Нідерланди	Фінляндія	Сингапур	Нівецьчина	Франція	Японія	Китай	Бразилія	Таїланд	Індія	Болгарія	Польща	Естонія	Литва	Молдова	Україна	Казахстан	Уганда	Зімбабве	Бангладеш	Камерун	Мозамбік	Нігер	Замбія	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)
Людський капітал																															
Освіта																															
1	2018	56,9	65,8	52,8	56,9	57,4	67,5	66,7	54,3	55,8	57,2	51,2	63,9	47,7	37,7	27,2	45,4	55,2	57,2	50,5	50,3	55,0	55,8	43,4	13,5	49,4	18,8	32,1	43,8	50,6	0,0
	2019	58,8	67,8	54,5	57,7	60,8	60,1	66,9	50,3	57,8	57,8	57,3	63,4	50,1	40,6	28,0	47,0	57,0	56,9	51,5	51,7	57,2	55,1	44,3	18,1	51,4	15,9	34,5	48,9	19,2	0,0
	2020	56,1	68,2	52,4	55,2	56,4	58,5	66,5	49,8	54,6	58,7	48,6	64,5	49,2	37,6	29,6	43,5	54,1	54,6	47,0	49,2	49,3	56,9	41,4	7,2	36,8	15,4	31,4	44,3	22,0	42,5
	2021	61,3	74,3	57,6	59,7	61,5	62,4	69,6	54,0	60,1	60,5	54,1	66,7	55,4	42,4	35,9	47,4	57,0	58,2	52,0	52,4	51,7	61,3	45,8	11,5	46,8	15,2	35,7	48,0	18,1	51,4
	2022	61,7	72,1	58,6	59,7	65,1	63,8	68,4	59,0	62,2	61,0	56,5	69,3	51,4	39,2	41,1	48,6	61,1	63,3	53,4	55,7	57,1	61,9	48,2	16,1	39,9	18,8	38,3	45,4	20,5	44,4
2023	61,9	71,8	58,3	59,6	67,3	62,9	69,2	58,2	62,2	60,3	60,7	68,5	50,0	39,6	42,8	48,8	60,2	62,5	51,7	55,1	54,1	60,9	51,5	37,3	33,6	19,1	41,5	41,5	19,1	45,3	
Висока освіта																															
2	2018	54,8	43,7	22,2	58,3	49,9	36,2	55,8	96,6	46,4	47,9	34,4	20,4	18,5	34,2	36,9	34,4	36,5	45,0	33,8	38,7	30,8	45,2	32,0	28,6	31,3	5,7	21,3	4,8	14,0	2,7
	2019	49,2	43,1	34,6	52,4	49,4	32,8	53,0	77,1	58,6	44,8	13,6	20,6	22,3	37,1	38,4	33,1	35,5	46,0	34,3	38,4	30,3	40,6	34,5	21,2	31,6	6,6	21,9	1,5	10,4	2,6
	2020	49,4	44,9	39,3	51,3	51,1	42,0	52,2	69,1	56,1	45,4	18,4	25,0	24,0	35,4	32,4	37,4	37,9	48,4	42,0	42,7	31,1	43,9	37,4	17,4	25,7	7,7	20,7	2,2	6,5	2,4
	2021	45,1	43,9	38,6	47,4	51,0	40,1	51,1	63,1	54,7	42,0	24,1	25,2	25,1	35,4	33,8	34,8	35,1	45,9	39,6	43,9	31,5	42,8	38,3	12,0	26,6	10,7	19,0	2,2	7,4	2,3
	2022	47,2	43,0	34,9	49,7	47,3	40,1	48,5	66,3	54,7	41,5	24,2	19,4	22,2	32,3	33,3	33,7	29,7	46,3	32,5	39,6	36,3	38,3	36,7	14,6	24,9	9,3	7,2	1,1	8,1	0,0
2023	45,6	41,8	34,1	46,0	46,0	41,3	46,0	69,8	51,4	39,2	29,0	20,6	19,8	28,3	30,5	33,2	29,1	43,4	33,8	37,0	34,4	38,2	34,5	0,5	21,9	10,3	7,0	1,5	8,0	0,0	
Здоров'я																															
3	2018	83,6	82,7	78,9	81,2	82,8	82,1	81,7	83,5	81,2	82,5	84,5	76,7	75,7	76,9	69,4	74,9	78,5	78,6	73,6	75,7	71,8	72,0	73,2	63,0	61,2	72,3	58,9	60,2	62,0	63,5
	2019	83,8	82,8	78,9	81,3	83,0	82,3	81,9	83,6	81,3	82,7	84,6	76,9	75,9	77,2	69,7	75,0	78,7	78,8	73,8	75,9	71,9	72,1	73,6	63,4	61,5	72,6	59,3	60,9	62,4	63,9
	2020	82,7	82,1	76,9	80,1	83,8	81,4	81,5	84,0	80,8	81,9	84,7	77,5	74,1	76,5	70,2	73,5	76,4	78,6	73,1	74,9	72,1	72,5	71,3	66,3	59,4	73,3	62,2	58,6	60,4	61,8
	2021	84,0	83,0	77,2	80,7	83,7	81,7	82,0	82,8	80,6	82,5	84,8	78,2	72,8	78,7	67,2	71,8	76,5	77,1	71,7	73,7	68,8	71,6	69,4	62,7	59,3	72,4	60,3	59,3	61,6	61,2
	2022	84,3	83,5	78,2	82,2	84,0	82,5	82,4	84,1	81,0	83,2	84,8	78,6	73,4	79,7	67,7	71,5	77,0	79,2	71,6	74,3	68,6	68,6	69,5	63,6	59,4	73,7	61,0	59,6	62,1	61,8
2023	84,2	83,4	79,3	81,3	84,3	82,3	81,7	83,9	81,2	83,1	84,7	78,0	76,0	76,6	72,2	75,8	78,6	78,8	74,6	77,3	71,2	73,4	74,5	68,5	63,0	74,9	63,9	63,8	61,4	66,5	
Структурний капітал																															
Результати знань та технологій																															
1	2018	74,9	60,1	55,6	48,2	53,3	63,7	53,5	51,3	52,2	41,6	48,6	56,5	22,8	30,8	30,3	36,1	30,2	35,9	24,5	23,7	31,7	36,7	19,9	13,8	19,3	16,5	16,9	16,1	15,8	12,3
	2019	70,3	61,8	59,7	56,6	50,2	61,8	55,1	50,9	52,7	45,0	50,8	57,2	23,0	31,3	33,5	31,4	30,9	36,0	22,5	24,4	28,7	34,6	18,2	13,6	17,5	16,1	15,7	14,7	16,1	12,1
	2020	65,5	59,8	56,8	54,4	49,0	54,5	55,1	46,1	51,7	45,1	46,4	55,1	23,3	18,1	34,7	34,5	32,7	37,9	19,0	27,1	26,3	35,1	15,8	10,5	12,9	13,2	13,4	8,9	13,0	8,5
	2021	63,9	60,3	59,2	52,3	54,5	54,8	56,5	48,1	53,3	44,3	48,3	58,5	25,3	29,7	34,5	36,0	30,6	38,4	18,1	25,8	24,2	32,3	15,0	11,9	11,7	13,7	12,9	10,3	10,8	9,0
	2022	67,1	62,9	60,8	55,7	54,7	57,9	59,6	49,3	54,8	45,5	52,6	56,8	24,8	30,0	33,8	35,4	31,8	41,2	19,1	27,3	26,8	32,9	17,8	11,0	12,3	12,7	12,4	7,3	10,2	8,6
2023	65,3	63,4	63,7	61,4	53,3	58,8	61,6	55,3	55,3	55,4	46,7	51,1	61,5	26,8	31,3	39,7	33,9	31,6	43,7	21,4	35,3	23,8	30,0	18,2	12,8	11,4	15,2	12,9	9,5	9,0	8,7

Продовження табл. А1

№	Країна	Швейцарія	Швеція	США	Великобританія	Республіка Корея	Нідерланди	Фінляндія	Сінгапур	Німеччина	Франція	Японія	Китай	Бразилія	Таїланд	Індія	Ботанія	Польща	Естонія	Литва	Молдова	Україна	Казахстан	Уганда	Zimbabwe	Бангладеш	Камерун	Mozambique	Niger	Zambia	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)
Мережний соціальний капітал																															
Співпраця університету та галузі НДДКР																															
1	2018	79.5	70.7	78.4	73.1	57.0	76.1	77.4	71.3	72.9	53.7	62.3	56.5	40.3	48.6	57.2	39.3	37.1	48.2	29.3	50.9	28.3	39.8	32.5	43.2	25.6	25.7	36.0	34.6	32.1	42.3
	2019	79.1	71.8	80.9	72.7	56.5	75.5	74.7	70.0	72.8	54.6	64.5	56.5	42.5	52.2	60.1	40.2	35.1	46.4	32.0	51.4	14.8	41.3	34.4	42.6	26.7	26.5	35.3	36.5	32.0	42.1
	2020	77.5	71.0	75.7	69.0	57.4	74.4	75.8	71.3	70.7	58.5	62.4	56.5	40.0	54.1	47.7	42.3	37.2	47.6	32.0	53.4	28.7	45.5	33.9	42.9	29.0	26.4	40.0	35.0	33.1	41.7
	2021	70.6	60.2	73.7	59.7	61.6	69.0	63.1	69.4	69.9	58.2	63.2	73.1	49.4	52.2	45.6	55.3	46.7	46.4	49.3	42.2	26.1	40.3	32.8	43.3	31.4	42.4	42.0	35.0	34.0	42.1
	2022	71.9	64.9	78.5	59.4	62.8	68.5	61.2	67.6	68.5	57.7	64.4	72.6	49.8	50.5	42.4	54.0	45.9	48.7	50.2	44.0	35.5	39.9	33.9	43.3	31.4	43.1	41.4	35.0	33.7	44.2
	2023	91.3	78.5	90.6	77.7	70.4	83.9	69.2	80.8	82.6	69.2	72.3	91.4	47.5	44.7	28.3	47.6	37.9	41.9	52.9	41.1	14.4	30.0	16.6	30.9	5.8	34.1	31.2	13.3	22.1	38.8
Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ)																															
2	2018	73.8	83.4	85.5	93.8	91.6	89.2	84.8	87.3	81.8	87.4	88.9	66.7	66.4	55.6	50.8	64.2	72.2	82.9	56.8	75.8	63.1	57.7	67.1	35.6	27.5	39.9	19.7	22.1	9.4	30.1
	2019	86.5	89.5	89.7	93.0	94.0	91.1	87.5	89.6	88.2	89.6	90.3	74.5	77.9	60.8	62.5	74.9	81.5	85.7	64.3	75.4	72.3	58.0	76.2	40.5	29.9	53.3	31.7	30.8	18.7	35.8
	2020	85.8	89.0	90.4	93.6	93.5	91.0	87.7	90.6	88.5	90.8	90.2	75.8	77.5	61.3	63.3	76.2	81.1	86.0	64.8	77.4	69.0	58.8	76.3	41.2	31.0	53.5	30.9	30.2	15.9	36.4
	2021	87.8	84.8	90.1	93.4	94.8	90.8	86.8	90.5	80.2	87.7	90.1	79.4	75.4	17.4	58.1	77.4	82.7	90.7	64.0	77.8	68.0	64.9	80.5	40.0	40.8	46.3	34.2	35.4	21.3	28.5
	2022	88.7	88.1	92.1	94.2	95.6	90.7	92.7	92.5	80.0	88.1	90.2	87.6	80.4	80.4	71.6	82.3	86.4	93.6	70.2	83.5	72.2	74.9	85.7	48.4	48.1	52.8	41.8	42.6	26.7	37.5
	2023	83.7	86.7	100	94.2	95.7	92.1	94.7	94.5	82.0	84.1	90.3	86.0	81.0	81.5	60.2	78.1	76.9	95.6	69.8	79.5	73.4	72.6	82.5	35.4	33.4	55.1	27.2	20.1	17.1	37.7
Соціальний капітал																															
3	2018	56.4	55.1	36.4	49.8	56.3	55.5	57.1	53.7	56.6	53.0	56.4	48.3	37.9	34.5	41.1	41.1	47.9	47.6	46.2	44.2	48.7	45.3	50.7	37.7	35.2	41.3	34.7	39.8	38.7	36.7
	2019	57.8	58.3	35.7	48.9	51.2	56.8	58.8	53.7	56.4	51.9	55.0	49.8	35.0	38.5	40.5	46.0	50.2	51.9	47.0	48.1	47.6	41.3	50.9	32.9	33.7	42.1	39.8	38.1	42.7	33.1
	2020	61.0	61.6	41.4	51.6	56.9	58.7	61.6	57.8	56.3	55.6	57.9	53.5	39.8	44.9	37.8	47.2	53.1	59.4	52.3	51.2	51.7	44.4	49.0	36.4	36.2	41.5	39.3	43.3	43.5	35.3
	2021	59.8	62.4	42.5	51.2	59.6	57.9	62.3	58.2	56.1	55.4	58.2	53.8	37.8	45.6	38.6	49.0	53.7	60.4	47.6	53.4	50.9	43.9	50.3	37.2	33.5	41.8	39.6	37.4	44.0	34.5
	2022	56.7	60.2	41.4	50.8	61.9	60.1	63.6	57.0	55.3	57.3	62.9	54.8	38.4	49.4	42.4	49.7	58.4	58.9	49.1	56.8	56.3	50.1	47.2	38.5	33.0	43.5	40.8	36.6	39.4	32.9
	2023	58.6	59.3	37.9	50.6	56.7	62.3	58.0	47.3	53.9	62.2	65.0	49.4	30.7	44.7	41.6	47.6	53.0	55.9	44.3	51.1	52.5	46.5	48.1	36.4	35.2	44.9	36.1	36.7	43.5	37.2

Додаток Б
Таблиця Б1

Основні показники описової статистики вхідного масиву даних

Складові компоненти		Mean	Standard Error	Median	Mode	Standard Deviation	Sample Variance	Kurtosis	Skewness	Range	Min	Max	Sum	Confidence Level(95,0%)
HEd	2018	48,0	2,9	52,0	56,9	15,8	248,8	2,3	-1,5	67,5	0,0	67,5	1440,0	5,9
	2019	48,0	3,0	53,1	57,8	16,5	271,8	1,6	-1,4	67,8	0,0	67,8	1440,6	6,2
	2020	46,7	2,6	49,3	54,6	14,4	206,1	1,1	-1,1	61,0	7,2	68,2	1401,5	5,4
	2021	50,9	2,7	54,1	61,3	15,0	225,4	1,6	-1,3	62,8	11,5	74,3	1528,0	5,6
	2022	52,1	2,7	56,8	-	14,6	214,2	0,8	-1,1	56,0	16,1	72,1	1561,8	5,5
	2023	52,5	2,5	56,7	19,1	13,5	182,6	0,6	-1,0	52,7	19,1	71,8	1575,5	5,0
HHE	2018	35,4	3,4	34,4	34,4	18,7	350,1	2,9	0,9	93,9	2,7	96,6	1061,0	7,0
	2019	33,9	3,1	34,6	38,4	17,1	292,5	0,4	0,1	75,6	1,5	77,1	1015,5	6,4
	2020	34,6	3,1	37,7	42,0	16,7	279,6	-0,3	-0,4	66,9	2,2	69,1	1039,4	6,2
	2021	33,8	2,8	36,9	43,9	15,6	242,8	-0,3	-0,5	60,9	2,2	63,1	1012,7	5,8
	2022	32,1	3,0	34,3	-	16,3	266,5	-0,3	-0,3	66,3	0,0	66,3	962,9	6,1
	2023	30,7	3,0	34,0	46,0	16,6	276,3	0,0	-0,2	69,8	0,0	69,8	922,2	6,2
HHI	2018	74,8	1,4	76,2	81,2	7,9	62,4	-0,6	-0,7	25,6	58,9	84,5	2242,8	2,9
	2019	75,0	1,4	76,4	81,3	7,8	60,7	-0,7	-0,7	25,3	59,3	84,6	2249,7	2,9
	2020	74,4	1,4	75,7	-	7,8	61,0	-0,5	-0,7	26,1	58,6	84,7	2232,6	2,9
	2021	73,9	1,5	75,1	59,3	8,3	68,9	-1,0	-0,5	25,5	59,3	84,8	2217,3	3,1
	2022	74,4	1,5	75,7	68,6	8,5	71,8	-1,2	-0,4	25,4	59,4	84,8	2231,1	3,2
	2023	75,9	1,3	77,0	-	7,0	48,7	-0,5	-0,7	23,3	61,4	84,7	2278,4	2,6
SRk	2018	36,4	3,2	33,8	-	17,4	303,9	-1,0	0,4	62,6	12,3	74,9	1092,8	6,5
	2019	36,4	3,3	32,5	61,8	17,9	321,1	-1,4	0,2	58,2	12,1	70,3	1092,4	6,7
	2020	34,1	3,3	34,6	55,1	18,1	327,3	-1,4	0,1	57,0	8,5	65,5	1024,4	6,8
	2021	34,8	3,4	33,4	-	18,4	339,8	-1,5	0,0	54,9	9,0	63,9	1044,2	6,9
	2022	35,8	3,5	33,4	-	19,4	377,0	-1,5	0,0	59,8	7,3	67,1	1073,1	7,2
	2023	37,1	3,6	34,6	-	19,8	393,3	-1,5	0,0	56,6	8,7	65,3	1112,7	7,4
SIA	2018	46,6	3,0	49,2	-	16,3	265,5	0,6	-0,8	71,8	0,1	71,9	1399,2	6,1
	2019	45,9	2,9	49,2	-	16,1	257,6	0,9	-0,7	77,6	0,0	77,6	1378,1	6,0
	2020	35,4	3,3	38,3	14,1	18,0	325,1	-1,0	0,1	68,0	4,1	72,1	1061,7	6,7
	2021	39,4	3,6	41,8	-	19,6	384,8	-1,1	0,0	68,5	5,6	74,1	1182,5	7,3
	2022	39,5	4,5	39,1	24,5	24,5	601,3	-0,8	0,1	85,6	0,1	85,7	1185,8	9,2
	2023	42,7	4,0	47,5	-	21,9	479,1	-0,6	-0,3	80,5	0,0	80,5	1282,2	8,2
SRD	2018	36,2	5,9	24,0	0,0	32,1	1031,5	-1,7	0,3	88,6	0,0	88,6	1087,2	12,0
	2019	35,9	5,7	28,7	77,9	31,4	985,2	-1,6	0,3	89,3	0,0	89,3	1075,6	11,7
	2020	35,4	5,7	28,4	0,0	31,0	961,2	-1,6	0,3	88,1	0,0	88,1	1063,0	11,6
	2021	35,3	5,7	28,3	0,0	31,3	977,8	-1,6	0,3	89,8	0,0	89,8	1058,9	11,7
	2022	36,5	6,0	26,8	0,0	32,9	1085,6	-1,7	0,2	86,8	0,0	86,8	1094,1	12,3
	2023	34,4	5,6	23,2	0,0	30,9	953,0	-1,7	0,3	87,3	0,0	87,3	1031,6	11,5
SWk	2018	46,8	4,1	47,6	-	22,6	509,7	-1,1	-0,2	78,0	7,6	85,6	1405,2	8,4
	2019	48,4	4,4	50,6	-	24,0	573,9	-1,2	-0,2	82,4	2,5	84,9	1452,1	8,9
	2020	45,5	4,0	44,1	37,3	22,1	487,0	-1,2	-0,1	72,9	5,0	77,9	1366,2	8,2
	2021	46,1	3,9	44,7	-	21,5	462,2	-1,2	-0,1	71,7	6,4	78,1	1382,1	8,0
	2022	46,5	4,1	46,9	-	22,3	497,0	-1,2	-0,3	72,7	5,1	77,8	1396,2	8,3
	2023	46,1	4,1	46,3	67,1	22,4	502,8	-1,3	-0,2	72,9	4,8	77,7	1383,9	8,4

Продовження табл. Б1

SAk	2018	38,5	2,8	37,4	53,3	15,4	237,9	0,3	0,7	59,8	18,1	77,9	1154,4	5,8
	2019	42,0	2,6	41,5	-	14,2	203,0	-0,9	0,3	50,2	21,1	71,3	1260,9	5,3
	2020	38,3	2,9	39,7	19,7	15,7	246,5	-1,1	0,2	52,2	16,1	68,3	1149,5	5,9
	2021	37,4	3,1	37,3	-	16,9	284,4	-1,1	0,2	57,2	13,5	70,7	1121,1	6,3
	2022	39,9	2,7	40,7	-	14,8	218,1	-0,7	0,2	56,1	17,2	73,3	1196,9	5,5
	2023	43,0	2,7	44,2	55,6	15,0	226,4	-0,7	0,3	53,2	21,2	74,4	1290,0	5,6
NCu	2018	50,7	3,2	48,4	-	17,7	313,1	-1,3	0,3	53,9	25,6	79,5	1519,9	6,6
	2019	50,7	3,3	48,9	56,5	18,2	330,5	-1,1	0,1	66,1	14,8	80,9	1521,7	6,8
	2020	51,0	3,0	47,7	40,0	16,4	269,0	-1,3	0,2	51,1	26,4	77,5	1530,7	6,1
	2021	51,6	2,5	49,4	-	13,7	188,8	-1,1	0,0	47,6	26,1	73,7	1548,2	5,1
	2022	52,2	2,5	50,0	68,5	13,5	181,4	-1,1	0,2	47,1	31,4	78,5	1564,9	5,0
	2023	51,2	4,8	46,1	69,2	26,4	695,9	-1,3	0,1	85,6	5,8	91,4	1537,0	9,9
NIK	2018	63,7	4,4	66,9	-	24,3	592,0	-0,5	-0,7	84,4	9,4	93,8	1911,1	9,1
	2019	69,8	4,1	75,8	89,6	22,6	511,9	-0,4	-0,9	75,3	18,7	94,0	2093,7	8,4
	2020	69,9	4,2	76,9	#H/Д	22,9	522,9	-0,3	-0,9	77,7	15,9	93,6	2097,7	8,5
	2021	68,7	4,4	78,6	90,1	24,1	579,3	-0,7	-0,9	77,4	17,4	94,8	2059,8	9,0
	2022	75,3	3,6	82,9	88,1	19,9	397,4	0,0	-1,1	68,9	26,7	95,6	2259,6	7,4
	2023	72,0	4,5	81,3	-	24,6	603,5	0,0	-1,1	82,9	17,1	100,0	2161,1	9,2
NSC	2018	46,1	1,4	46,9	56,4	7,8	60,3	-1,4	0,0	22,6	34,5	57,1	1383,9	2,9
	2019	46,5	1,5	47,9	51,9	8,2	66,7	-1,2	-0,2	25,9	32,9	58,8	1393,7	3,0
	2020	49,3	1,5	51,4	61,6	8,5	71,6	-1,3	-0,2	26,3	35,3	61,6	1480,2	3,2
	2021	49,2	1,6	50,6	58,2	9,0	80,5	-1,3	-0,2	28,9	33,5	62,4	1476,6	3,3
	2022	50,1	1,7	50,5	-	9,4	87,6	-1,1	-0,4	30,7	32,9	63,6	1503,4	3,5
	2023	48,2	1,7	47,9	-	9,2	84,6	-0,9	0,0	34,3	30,7	65,0	1447,2	3,4

Таблиця Б.2

Метрики однорідності сукупностей країн за компонентами індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу у 2018-2023 рр.

	v_{σ}						Q1					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<i>HEd</i>	32,9	34,3	30,7	29,5	28,1	25,7	44,2	45,0	41,7	47,0	44,7	43,4
<i>HHE</i>	52,9	50,5	48,3	46,2	50,9	54,1	23,8	22,0	24,3	25,1	22,7	20,9
<i>HHI</i>	10,6	10,4	10,5	11,2	11,4	9,2	71,9	72,0	71,5	69,0	68,6	72,5
<i>SRk</i>	47,9	49,2	53,0	53,0	54,3	53,5	20,6	19,3	16,4	15,8	18,1	19,0
<i>SIA</i>	34,9	34,9	51,0	49,8	62,0	51,2	34,2	33,9	18,7	22,1	19,5	27,1
<i>SRD</i>	88,6	87,5	87,5	88,6	90,3	89,8	4,3	4,4	4,3	4,7	4,2	5,0
<i>SWk</i>	48,2	49,5	48,5	46,7	47,9	48,6	24,6	27,8	27,9	30,8	26,6	24,6
<i>SAk</i>	40,1	33,9	41,0	45,1	37,0	35,0	26,9	29,0	23,0	21,1	25,8	29,4
<i>NCu</i>	34,9	35,8	32,1	26,6	25,8	51,5	36,3	35,6	37,9	42,1	42,6	31,0
<i>NIK</i>	38,2	32,4	32,7	35,1	26,5	34,1	52,0	58,7	59,4	49,3	70,6	62,6
<i>NSC</i>	16,8	17,6	17,1	18,2	18,7	19,1	39,0	40,0	42,0	42,0	41,7	42,1

	Q3						RQ					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<i>HEd</i>	56,9	57,8	55,9	60,4	61,9	61,7	12,7	12,8	14,2	13,5	17,2	18,2
<i>HHE</i>	45,2	44,4	45,3	43,9	42,6	41,7	21,4	22,4	21,0	18,8	19,9	20,8
<i>HHI</i>	81,6	81,8	81,3	81,5	82,4	81,6	9,7	9,8	9,8	12,5	13,8	9,1
<i>SRk</i>	52,0	52,3	51,0	53,1	54,8	55,4	31,4	33,0	34,7	37,3	36,7	36,4
<i>SIA</i>	58,3	56,6	48,1	56,7	56,5	54,9	24,1	22,7	29,3	34,6	37,0	27,8
<i>SRD</i>	68,9	66,6	65,6	66,2	70,2	64,3	64,6	62,2	61,3	61,5	66,0	59,3
<i>SWk</i>	65,0	67,4	65,1	65,2	65,9	66,5	40,5	39,7	37,2	34,4	39,2	41,9
<i>SAk</i>	48,7	53,6	50,5	51,6	50,6	52,6	21,8	24,7	27,6	30,6	24,8	23,2
<i>NCu</i>	68,6	68,6	67,4	62,7	64,0	76,4	32,3	33,0	29,5	20,6	21,4	45,4
<i>NIK</i>	84,5	89,2	88,9	87,8	89,8	89,4	32,5	30,5	29,5	38,5	19,3	26,8
<i>NSC</i>	53,5	51,9	56,8	57,5	57,2	55,4	14,6	11,9	14,8	15,5	15,6	13,3

	Outlier					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<i>HEd</i>	+↓	+↓	+↓	+↓	-	-
<i>HHE</i>	+↑	-	-	-	-	-
<i>HHI</i>	-	-	-	-	-	-
<i>SRk</i>	-	-	-	-	-	-
<i>SIA</i>	-	-	-	-	-	-
<i>SRD</i>	-	-	-	-	-	-
<i>SWk</i>	-	-	-	-	-	-
<i>SAk</i>	-	-	-	-	-	-
<i>NCu</i>	-	-	-	-	-	-
<i>NIK</i>	-	-	-	-	+↓	+↓
<i>NSC</i>	-	-	-	-	-	-

Таблиця Б.3

Стандартизовані оцінки компоненти національного людського капіталу у
2018-2020 рр.

Країни	Умовні позначення	<i>HEd18¹</i>	<i>HEd19</i>	<i>HEd20</i>	<i>HNE18</i>	<i>HNE19</i>	<i>HNE20</i>	<i>HN18</i>	<i>HN19</i>	<i>HN20</i>
Швейцарія	C_1	0,843	0,867	0,802	0,555	0,631	0,706	0,965	0,968	0,923
Швеція	C_2	0,975	1,000	1,000	0,437	0,550	0,638	0,930	0,929	0,900
США	C_3	0,782	0,804	0,741	0,208	0,438	0,555	0,781	0,775	0,701
Великобританія	C_4	0,843	0,851	0,787	0,592	0,673	0,734	0,871	0,870	0,824
Республіка Корея	C_5	0,850	0,897	0,807	0,503	0,634	0,731	0,934	0,937	0,966
Нідерланди	C_6	1,000	0,886	0,841	0,357	0,414	0,595	0,906	0,909	0,874
Фінляндія	C_7	0,988	0,987	0,972	0,565	0,681	0,747	0,891	0,893	0,877
Сінгапур	C_8	0,804	0,742	0,698	1,000	1,000	1,000	0,961	0,960	0,973
Німеччина	C_9	0,827	0,853	0,777	0,465	0,755	0,806	0,871	0,870	0,851
Франція	C_10	0,847	0,853	0,844	0,481	0,573	0,646	0,922	0,925	0,893
Японія	C_11	0,759	0,845	0,679	0,338	0,160	0,242	1,000	1,000	1,000
Китай	C_12	0,947	0,935	0,939	0,188	0,253	0,341	0,695	0,696	0,724
Бразилія	C_13	0,707	0,739	0,689	0,168	0,275	0,326	0,656	0,656	0,594
Таїланд	C_14	0,559	0,599	0,498	0,335	0,471	0,496	0,703	0,708	0,686
Індія	C_15	0,403	0,413	0,367	0,364	0,488	0,451	0,410	0,411	0,444
Болгарія	C_16	0,673	0,693	0,595	0,338	0,418	0,526	0,625	0,621	0,571
Польща	C_17	0,818	0,841	0,769	0,360	0,450	0,534	0,766	0,767	0,682
Естонія	C_18	0,847	0,839	0,777	0,450	0,589	0,691	0,770	0,771	0,766
Грузія	C_19	0,748	0,760	0,652	0,331	0,434	0,595	0,574	0,573	0,556
Литва	C_20	0,745	0,763	0,689	0,383	0,488	0,605	0,656	0,656	0,625
Молдова	C_21	0,815	0,844	0,690	0,299	0,381	0,432	0,504	0,498	0,517
Україна	C_22	0,827	0,813	0,815	0,453	0,517	0,623	0,512	0,506	0,533
Казахстан	C_23	0,643	0,653	0,561	0,312	0,437	0,526	0,559	0,565	0,487
Уганда	C_24	0,200	0,267	0,000	0,276	0,261	0,227	0,160	0,162	0,295
Зімбабве	C_25	0,732	0,758	0,485	0,305	0,398	0,351	0,090	0,087	0,031
Бангладеш	C_26	0,279	0,235	0,134	0,032	0,067	0,082	0,523	0,526	0,563
Камерун	C_27	0,476	0,509	0,397	0,198	0,270	0,277	0,000	0,000	0,138
Мозамбик	C_28	0,649	0,721	0,608	0,022	0,000	0,000	0,051	0,063	0,000
Нігер	C_29	0,750	0,283	0,243	0,120	0,118	0,064	0,121	0,123	0,069
Замбія	C_30	0,000	0,000	0,579	0,000	0,015	0,003	0,180	0,182	0,123

1 Дві останні цифри в позначенні використано для ідентифікації року

Продовження таблиці Б.3

Стандартизовані оцінки компоненти національного людського капіталу у
2021-2023 рр.

Країни	<i>HEd21</i>	<i>HEd22</i>	<i>HEd23</i>	<i>HNE21</i>	<i>HNE22</i>	<i>HNE23</i>	<i>HHI21</i>	<i>HHI22</i>	<i>HHI23</i>
Швейцарія	0,793	0,814	0,812	0,704	0,712	0,653	0,969	0,980	0,979
Швеція	1,000	1,000	1,000	0,685	0,649	0,599	0,929	0,949	0,944
США	0,734	0,759	0,744	0,598	0,526	0,489	0,702	0,740	0,768
Великобританія	0,768	0,779	0,769	0,742	0,750	0,659	0,839	0,898	0,854
Республіка Корея	0,796	0,875	0,915	0,801	0,713	0,659	0,957	0,969	0,983
Нідерланди	0,811	0,852	0,831	0,622	0,605	0,592	0,878	0,909	0,897
Фінляндія	0,925	0,934	0,951	0,803	0,732	0,659	0,890	0,906	0,871
Сінгапур	0,677	0,766	0,742	1,000	1,000	1,000	0,922	0,972	0,966
Німеччина	0,774	0,823	0,818	0,862	0,825	0,736	0,835	0,850	0,850
Франція	0,780	0,802	0,782	0,654	0,626	0,562	0,910	0,937	0,931
Японія	0,678	0,721	0,789	0,360	0,365	0,415	1,000	1,000	1,000
Китай	0,879	0,950	0,937	0,378	0,293	0,295	0,741	0,756	0,712
Бразилія	0,699	0,630	0,586	0,376	0,335	0,284	0,529	0,551	0,627
Таїланд	0,492	0,413	0,389	0,545	0,487	0,405	0,761	0,799	0,652
Індія	0,389	0,446	0,450	0,519	0,502	0,437	0,310	0,327	0,464
Болгарія	0,572	0,580	0,564	0,535	0,508	0,476	0,490	0,476	0,618
Польща	0,725	0,804	0,780	0,540	0,448	0,417	0,675	0,693	0,738
Естонія	0,744	0,843	0,824	0,718	0,698	0,622	0,698	0,780	0,747
Грузія	0,645	0,666	0,619	0,614	0,490	0,484	0,486	0,480	0,567
Литва	0,651	0,707	0,683	0,685	0,597	0,530	0,565	0,587	0,682
Молдова	0,640	0,732	0,664	0,481	0,548	0,493	0,373	0,362	0,421
Україна	0,793	0,818	0,793	0,667	0,578	0,547	0,482	0,362	0,515
Казахстан	0,546	0,573	0,615	0,593	0,554	0,494	0,396	0,398	0,562
Уганда	0,000	0,000	0,345	0,161	0,220	0,007	0,133	0,165	0,305
Зімбабве	0,562	0,425	0,275	0,401	0,376	0,314	0,000	0,000	0,069
Бангладеш	0,059	0,048	0,000	0,140	0,140	0,148	0,514	0,563	0,579
Камерун	0,385	0,396	0,425	0,276	0,109	0,100	0,039	0,063	0,107
Мозамбік	0,581	0,523	0,425	0,000	0,017	0,021	0,000	0,008	0,103
Нігер	0,105	0,079	0,000	0,085	0,122	0,115	0,090	0,106	0,000
Замбія	0,635	0,505	0,497	0,002	0,000	0,000	0,075	0,094	0,219

Таблиця Б.4

Стандартизовані оцінки компоненти національного структурного капіталу у
2018-2020 рр.

Країни	SRk18	SRk19	SRk20	SLA18	SLA19	SLA20	SRD18	SRD19	SRD20	SWk18	SWk19	SWk20	SAk18	SAk19	SAk20
Швейцарія	1,000	1,000	1,000	0,862	0,802	0,826	0,905	0,872	0,869	0,886	0,909	0,947	0,589	0,819	0,688
Швеція	0,764	0,854	0,900	0,794	0,731	0,735	0,869	0,843	0,840	0,945	0,962	0,985	0,523	0,743	0,669
США	0,692	0,818	0,847	0,699	0,648	0,647	0,891	0,872	0,875	0,745	0,897	0,889	0,597	0,721	0,803
Великобританія	0,573	0,765	0,805	0,797	0,751	0,732	0,777	0,759	0,767	0,749	0,789	0,749	0,406	0,484	0,506
Республіка Корея	0,655	0,655	0,711	0,946	0,848	0,828	1,000	1,000	1,000	0,679	0,883	0,997	0,503	0,606	0,732
Нідерланди	0,821	0,854	0,807	0,799	0,723	0,644	0,743	0,721	0,741	0,709	0,754	0,745	1,000	0,926	1,000
Фінляндія	0,658	0,739	0,818	0,808	0,713	0,512	0,779	0,754	0,746	0,823	0,868	0,849	0,513	0,673	0,538
Сінгапур	0,623	0,667	0,660	0,669	0,610	0,493	0,778	0,690	0,678	0,844	0,831	0,871	0,908	1,000	0,966
Німеччина	0,637	0,698	0,758	0,911	0,822	0,746	0,835	0,822	0,825	0,751	0,784	0,823	0,410	0,526	0,506
Франція	0,468	0,565	0,642	0,865	0,758	0,769	0,738	0,723	0,731	0,591	0,773	0,763	0,483	0,618	0,613
Японія	0,580	0,665	0,665	0,731	0,702	0,635	0,872	0,854	0,850	0,701	0,735	0,824	0,589	0,699	0,814
Китай	0,706	0,775	0,818	1,000	1,000	1,000	0,667	0,658	0,667	1,000	1,000	1,000	0,562	0,657	0,770
Бразилія	0,168	0,187	0,260	0,535	0,501	0,319	0,436	0,399	0,389	0,491	0,532	0,564	0,351	0,410	0,458
Таїланд	0,296	0,330	0,168	0,600	0,535	0,366	0,290	0,296	0,190	0,277	0,360	0,443	0,358	0,452	0,630
Індія	0,288	0,368	0,460	0,511	0,487	0,341	0,387	0,383	0,373	0,197	0,262	0,287	0,196	0,285	0,375
Болгарія	0,380	0,332	0,456	0,760	0,643	0,584	0,143	0,131	0,137	0,512	0,563	0,527	0,211	0,291	0,318
Польща	0,286	0,323	0,425	0,642	0,549	0,332	0,212	0,347	0,372	0,514	0,604	0,545	0,281	0,400	0,446
Естонія	0,377	0,411	0,516	0,811	0,756	0,519	0,251	0,262	0,271	0,604	0,666	0,642	0,293	0,376	0,318
Грузія	0,195	0,179	0,184	0,517	0,576	0,309	0,064	0,063	0,066	0,191	0,359	0,343	0,186	0,205	0,157
Литва	0,182	0,211	0,326	0,653	0,624	0,346	0,221	0,212	0,213	0,590	0,652	0,517	0,074	0,149	0,151
Молдова	0,310	0,285	0,312	0,887	0,688	0,544	0,043	0,041	0,037	0,349	0,377	0,354	0,139	0,177	0,117
Україна	0,390	0,387	0,467	0,815	0,719	0,569	0,144	0,125	0,233	0,492	0,521	0,466	0,172	0,211	0,278
Казахстан	0,121	0,105	0,128	0,433	0,406	0,184	0,133	0,120	0,118	0,419	0,470	0,443	0,117	0,129	0,125
Уганда	0,024	0,026	0,035	0,462	0,420	0,147	0,017	0,010	0,009	0,081	0,200	0,103	0,027	0,002	0,000
Зімбабве	0,112	0,093	0,077	0,362	0,314	0,110	0,003	0,003	0,003	0,127	0,158	0,118	0,048	0,120	0,069
Бангладеш	0,067	0,069	0,082	0,405	0,379	0,163	0,032	0,045	0,043	0,087	0,160	0,110	0,007	0,044	0,069
Камерун	0,073	0,062	0,086	0,408	0,356	0,129	0,000	0,000	0,000	0,481	0,289	0,259	0,000	0,118	0,059
Мозамбік	0,061	0,045	0,007	0,407	0,371	0,147	0,023	0,021	0,019	0,000	0,000	0,000	0,219	0,147	0,004
Нігер	0,056	0,069	0,079	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,174	0,227	0,217	0,463	0,518	0,521
Замбія	0,000	0,000	0,000	0,357	0,327	0,126	0,018	0,017	0,000	0,083	0,126	0,305	0,000	0,000	0,069

Продовження таблиці Б.4

Стандартизовані оцінки компоненти національного структурного капіталу у
2021-2023 рр.

Країни	SRk21	SRk22	SRk23	SIk21	SIk22	SIk23	SRD21	SRD22	SRD23	SWk21	SWk22	SWk23	SAk21	SAk22	SAk23
Швейцарія	1,000	1,000	1,000	0,844	0,742	0,839	0,844	0,902	0,822	0,907	0,864	0,855	0,680	0,579	0,590
Швеція	0,934	0,930	0,966	0,755	0,669	0,707	0,825	0,838	0,852	0,989	0,990	1,000	0,753	0,834	0,968
США	0,914	0,895	0,972	0,631	0,616	0,648	0,872	0,992	0,884	0,936	0,961	0,988	0,738	0,629	0,677
Великобританія	0,789	0,809	0,931	0,736	0,797	0,788	0,754	0,865	0,817	0,764	0,747	0,855	0,476	0,417	0,461
Республіка Корея	0,829	0,793	0,788	1,000	1,000	0,986	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,964	0,708	0,601	0,647
Нідерланди	0,834	0,846	0,885	0,669	0,592	0,630	0,724	0,787	0,722	0,767	0,820	0,837	0,934	0,619	0,647
Фінляндія	0,865	0,875	0,935	0,566	0,536	0,622	0,742	0,747	0,741	0,831	0,834	0,848	0,580	0,633	0,665
Сінгапур	0,712	0,702	0,823	0,505	0,397	0,496	0,658	0,682	0,704	0,821	0,887	0,926	1,000	1,000	1,000
Німеччина	0,807	0,794	0,825	0,771	0,791	0,814	0,815	0,868	0,797	0,817	0,765	0,743	0,538	0,503	0,515
Франція	0,643	0,639	0,671	0,924	0,897	0,930	0,709	0,798	0,716	0,762	0,871	0,882	0,626	0,572	0,577
Японія	0,716	0,758	0,749	0,749	0,627	0,692	0,827	0,892	0,819	0,820	0,836	0,797	0,818	0,775	0,853
Китай	0,902	0,828	0,933	0,953	0,967	1,000	0,666	0,812	0,691	0,994	1,000	0,841	0,706	0,638	0,588
Бразилія	0,297	0,293	0,320	0,434	0,487	0,589	0,355	0,403	0,353	0,554	0,561	0,550	0,470	0,465	0,442
Таїланд	0,377	0,380	0,399	0,359	0,415	0,528	0,194	0,206	0,226	0,431	0,447	0,438	0,575	0,504	0,517
Індія	0,464	0,443	0,548	0,384	0,443	0,524	0,362	0,468	0,380	0,279	0,270	0,269	0,413	0,392	0,370
Болгарія	0,492	0,470	0,445	0,764	0,688	0,591	0,144	0,108	0,129	0,414	0,465	0,446	0,336	0,316	0,308
Польща	0,393	0,410	0,405	0,349	0,450	0,569	0,386	0,424	0,271	0,540	0,589	0,587	0,418	0,421	0,421
Естонія	0,536	0,567	0,618	0,565	0,461	0,600	0,274	0,213	0,260	0,636	0,737	0,741	0,372	0,558	0,570
Грузія	0,166	0,197	0,224	0,317	0,207	0,256	0,063	0,047	0,061	0,409	0,391	0,391	0,129	0,166	0,179
Литва	0,306	0,334	0,470	0,375	0,285	0,402	0,225	0,197	0,231	0,527	0,616	0,643	0,185	0,205	0,184
Молдова	0,277	0,326	0,267	0,550	0,522	0,619	0,036	0,025	0,034	0,336	0,376	0,278	0,142	0,150	0,126
Україна	0,424	0,428	0,376	0,575	0,346	0,651	0,116	0,111	0,089	0,453	0,552	0,546	0,283	0,239	0,226
Казахстан	0,109	0,176	0,168	0,199	0,062	0,260	0,121	0,151	0,136	0,428	0,497	0,494	0,096	0,143	0,147
Уганда	0,053	0,062	0,072	0,146	0,044	0,080	0,008	0,005	0,007	0,084	0,069	0,095	0,000	0,000	0,024
Зімбабве	0,049	0,084	0,048	0,093	0,206	0,333	0,003	0,002	0,000	0,222	0,261	0,257	0,051	0,118	0,102
Бангладеш	0,086	0,090	0,115	0,137	0,285	0,348	0,049	0,051	0,056	0,091	0,092	0,091	0,049	0,027	0,013
Камерун	0,071	0,085	0,074	0,112	0,016	0,048	0,000	0,000	0,000	0,241	0,221	0,229	0,093	0,077	0,133
Мозамбік	0,024	0,000	0,014	0,215	0,139	0,169	0,018	0,012	0,016	0,000	0,000	0,000	0,059	0,123	0,096
Нігер	0,033	0,048	0,005	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,195	0,171	0,173	0,236	0,410	0,248
Замбія	0,000	0,022	0,000	0,134	0,130	0,210	0,000	0,000	0,000	0,350	0,248	0,247	0,054	0,025	0,000

Таблиця Б.5

Стандартизовані оцінки компоненти національного мережевого соціального капіталу у 2018-2020 рр.

Країни	NCu18	NCu19	NCu20	NIK18	NIK19	NIK20	NSC18	NSC19	NSC20
Швейцарія	1,000	0,973	1,000	0,763	0,900	0,900	0,969	0,961	0,977
Швеція	0,837	0,862	0,873	0,877	0,940	0,941	0,912	0,981	1,000
США	0,980	1,000	0,965	0,902	0,943	0,959	0,084	0,108	0,232
Великобританія	0,881	0,876	0,834	1,000	0,987	1,000	0,677	0,618	0,620
Республіка Корея	0,583	0,631	0,607	0,974	1,000	0,999	0,965	0,707	0,821
Нідерланди	0,937	0,918	0,939	0,945	0,961	0,967	0,929	0,923	0,890
Фінляндія	0,961	0,906	0,967	0,893	0,914	0,924	1,000	1,000	1,000
Сінгапур	0,848	0,835	0,879	0,923	0,942	0,961	0,850	0,803	0,856
Німеччина	0,878	0,877	0,867	0,858	0,923	0,934	0,978	0,907	0,798
Франція	0,521	0,602	0,628	0,924	0,942	0,964	0,819	0,734	0,772
Японія	0,681	0,752	0,705	0,942	0,951	0,956	0,969	0,853	0,859
Китай	0,573	0,631	0,589	0,679	0,741	0,771	0,611	0,653	0,692
Бразилія	0,273	0,419	0,266	0,675	0,786	0,793	0,150	0,081	0,171
Таїланд	0,427	0,566	0,542	0,547	0,559	0,584	0,000	0,216	0,365
Індія	0,586	0,685	0,417	0,491	0,582	0,610	0,292	0,293	0,095
Болгарія	0,254	0,384	0,311	0,649	0,746	0,776	0,292	0,506	0,452
Польща	0,213	0,307	0,211	0,744	0,834	0,839	0,593	0,668	0,677
Естонія	0,419	0,478	0,415	0,871	0,890	0,902	0,580	0,734	0,916
Грузія	0,069	0,260	0,110	0,562	0,606	0,629	0,518	0,544	0,646
Литва	0,469	0,554	0,528	0,787	0,753	0,792	0,429	0,587	0,605
Молдова	0,050	0,000	0,045	0,636	0,712	0,683	0,628	0,568	0,624
Україна	0,263	0,401	0,374	0,572	0,522	0,552	0,478	0,324	0,346
Казахстан	0,128	0,297	0,147	0,684	0,764	0,777	0,717	0,695	0,521
Уганда	0,327	0,421	0,323	0,310	0,290	0,326	0,142	0,000	0,042
Зімбабве	0,000	0,180	0,051	0,214	0,149	0,194	0,031	0,031	0,034
Бангладеш	0,002	0,177	0,000	0,361	0,459	0,484	0,301	0,355	0,236
Камерун	0,193	0,310	0,266	0,122	0,173	0,193	0,009	0,266	0,152
Мозамбик	0,167	0,328	0,168	0,150	0,161	0,184	0,235	0,201	0,304
Нігер	0,121	0,260	0,131	0,000	0,000	0,000	0,186	0,378	0,312
Замбія	0,310	0,413	0,299	0,245	0,227	0,264	0,097	0,008	0,000

Продовження таблиці Б.5

Стандартизовані оцінки компоненти національного мережевого соціального капіталу у 2021-2023 рр.

Країни	NCu21	NCu22	NCu23	NIK21	NIK22	NIK23	NSC21	NSC22	NSC23
Швейцарія	0,935	0,860	0,999	0,910	0,900	0,803	0,910	0,775	0,813
Швеція	0,716	0,711	0,849	0,871	0,891	0,840	1,000	0,889	0,834
США	1,000	1,000	0,991	0,939	0,949	1,000	0,311	0,277	0,210
Великобританія	0,706	0,594	0,840	0,982	0,980	0,930	0,612	0,583	0,580
Республіка Корея	0,746	0,667	0,755	1,000	1,000	0,948	0,903	0,945	0,758
Нідерланди	0,901	0,788	0,912	0,948	0,929	0,905	0,844	0,886	0,921
Фінляндія	0,777	0,633	0,741	0,897	0,958	0,936	0,997	1,000	0,796
Сінгапур	0,910	0,769	0,876	0,944	0,955	0,934	0,855	0,785	0,484
Німеччина	0,920	0,788	0,897	0,811	0,774	0,783	0,782	0,730	0,676
Франція	0,674	0,558	0,741	0,908	0,891	0,808	0,758	0,795	0,918
Японія	0,779	0,701	0,777	0,939	0,922	0,883	0,855	0,977	1,000
Китай	0,987	0,875	1,000	0,801	0,884	0,831	0,702	0,713	0,545
Бразилія	0,489	0,391	0,487	0,749	0,779	0,771	0,149	0,179	0,000
Таїланд	0,548	0,406	0,454	0,000	0,779	0,777	0,419	0,537	0,408
Індія	0,410	0,234	0,263	0,526	0,652	0,520	0,176	0,309	0,318
Болгарія	0,613	0,480	0,488	0,775	0,807	0,736	0,536	0,547	0,493
Польща	0,433	0,308	0,375	0,844	0,866	0,721	0,699	0,831	0,650
Естонія	0,426	0,367	0,422	0,947	0,971	0,947	0,931	0,847	0,735
Грузія	0,487	0,399	0,550	0,602	0,631	0,636	0,488	0,528	0,397
Литва	0,338	0,268	0,412	0,780	0,824	0,753	0,689	0,779	0,595
Молдова	0,000	0,087	0,100	0,654	0,660	0,679	0,602	0,762	0,636
Україна	0,298	0,180	0,283	0,614	0,700	0,669	0,360	0,560	0,461
Казахстан	0,141	0,053	0,126	0,815	0,856	0,789	0,581	0,466	0,507
Уганда	0,361	0,253	0,293	0,292	0,315	0,221	0,128	0,182	0,166
Зімбабве	0,111	0,000	0,000	0,302	0,311	0,197	0,000	0,003	0,131
Бангладеш	0,342	0,248	0,331	0,373	0,379	0,458	0,287	0,345	0,414
Камерун	0,334	0,212	0,297	0,217	0,219	0,122	0,211	0,257	0,157
Мозамбік	0,187	0,076	0,088	0,233	0,231	0,036	0,135	0,121	0,175
Нігер	0,166	0,049	0,190	0,050	0,000	0,000	0,363	0,212	0,373
Замбія	0,336	0,272	0,386	0,143	0,157	0,248	0,035	0,000	0,190

Таблиця Б.6

Метрики однорідності сукупностей країн за стандартизованими значеннями складових компонент індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу у 2018-2020 рр.

Умовні позначення складових компонент	v_{σ}	$Q1$	$Q3$	R_Q	$Q1-1,5 \times R_Q$	$Q3+1,5 \times R_Q$	Outlier
<i>HEd18</i>	32,86	0,655	0,843	0,188	0,373	1,125	+↓
<i>HEd19</i>	33,47	0,649	0,843	0,194	0,358	1,134	+↓
<i>HEd20</i>	33,72	0,647	0,831	0,183	0,372	1,106	+↓
<i>HHE18</i>	34,33	0,663	0,852	0,189	0,380	1,135	+↓
<i>HHE19</i>	34,94	0,653	0,851	0,198	0,357	1,147	+↓
<i>HHE20</i>	35,13	0,640	0,847	0,207	0,329	1,157	+↓
<i>HHI18</i>	36,33	0,565	0,798	0,233	0,216	1,147	+↓
<i>HHI19</i>	36,99	0,561	0,787	0,226	0,221	1,126	+↓
<i>HHI20</i>	36,79	0,545	0,780	0,234	0,193	1,131	+↓
<i>SRk18</i>	38,07	0,564	0,779	0,214	0,243	1,100	+↓
<i>SRk19</i>	38,77	0,562	0,774	0,212	0,244	1,092	+↓
<i>SRk20</i>	38,48	0,558	0,769	0,211	0,242	1,086	+↓
<i>SIA18</i>	40,70	0,510	0,817	0,307	0,049	1,278	+↓
<i>SIA19</i>	41,48	0,505	0,818	0,313	0,037	1,287	+↓
<i>SIA20</i>	41,58	0,491	0,807	0,317	0,016	1,282	+↓
<i>SRD18</i>	40,44	0,462	0,807	0,346	-0,057	1,326	-
<i>SRD19</i>	41,20	0,450	0,793	0,343	-0,065	1,308	-
<i>SRD20</i>	41,19	0,444	0,790	0,347	-0,077	1,310	-
<i>SWk18</i>	57,28	0,225	0,452	0,227	-0,116	0,793	+↑
<i>SWk19</i>	58,36	0,208	0,450	0,243	-0,157	0,815	+↑
<i>SWk20</i>	59,77	0,205	0,451	0,246	-0,163	0,820	+↑
<i>SAk18</i>	52,87	0,271	0,567	0,296	-0,173	1,011	-
<i>SAk19</i>	53,91	0,270	0,550	0,280	-0,151	0,971	+↑
<i>SAk20</i>	55,17	0,268	0,531	0,264	-0,128	0,926	+↑
<i>NCu18</i>	51,54	0,330	0,644	0,314	-0,142	1,115	-
<i>NCu19</i>	52,54	0,326	0,638	0,312	-0,143	1,107	-
<i>NCu20</i>	53,74	0,314	0,629	0,315	-0,160	1,102	-
<i>NIK18</i>	49,37	0,376	0,685	0,308	-0,086	1,147	-
<i>NIK19</i>	50,40	0,376	0,685	0,309	-0,087	1,148	+↓
<i>NIK20</i>	51,51	0,372	0,671	0,299	-0,077	1,120	-
<i>NSC18</i>	50,9	0,342	0,643	0,301	-0,108	1,094	-
<i>NSSC19</i>	51,8	0,335	0,626	0,291	-0,102	1,063	-
<i>NSC20</i>	53,0	0,324	0,610	0,286	-0,104	1,039	-

Продовження таблиці Б.6

Метрики однорідності сукупностей країн за стандартизованими значеннями складових компонент індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу у 2021-2023 рр.

Умовні позначення складових компонент	v_{σ}	$Q1$	$Q3$	R_Q	$Q1-1,5 \times R_Q$	$Q3+1,5 \times R_Q$	Outlier
<i>HEd21</i>	39,80	0,643	0,843	0,200	0,343	1,143	+↓
<i>HEd22</i>	40,60	0,622	0,832	0,210	0,307	1,147	+↓
<i>HEd23</i>	41,45	0,601	0,827	0,226	0,262	1,166	+↓
<i>HHE21</i>	41,05	0,599	0,851	0,252	0,221	1,229	+↓
<i>HHE22</i>	41,88	0,576	0,847	0,271	0,170	1,253	+↓
<i>HHE23</i>	42,67	0,554	0,844	0,291	0,118	1,280	+↓
<i>HHI21</i>	42,95	0,498	0,787	0,289	0,066	1,220	+↓
<i>HHI22</i>	43,83	0,495	0,784	0,289	0,061	1,218	+↓
<i>HHI23</i>	44,74	0,492	0,777	0,285	0,064	1,205	+↓
<i>SRk21</i>	44,61	0,546	0,774	0,228	0,205	1,115	+↓
<i>SRk22</i>	45,55	0,533	0,775	0,243	0,168	1,140	+↓
<i>SRk23</i>	46,49	0,519	0,759	0,240	0,160	1,118	+↓
<i>SIA21</i>	47,19	0,446	0,818	0,371	-0,111	1,375	-
<i>SIA22</i>	48,22	0,441	0,819	0,378	-0,126	1,386	-
<i>SIA23</i>	49,13	0,436	0,811	0,375	-0,127	1,373	-
<i>SRD21</i>	46,92	0,425	0,793	0,368	-0,127	1,345	-
<i>SRD22</i>	47,94	0,425	0,799	0,374	-0,136	1,361	-
<i>SRD23</i>	48,64	0,425	0,791	0,366	-0,124	1,341	-
<i>SWk21</i>	68,28	0,198	0,453	0,255	-0,184	0,834	+↑
<i>SWk22</i>	69,94	0,196	0,451	0,255	-0,187	0,834	+↑
<i>SWk23</i>	71,91	0,193	0,417	0,224	-0,142	0,752	+↑
<i>SAk21</i>	62,43	0,261	0,573	0,312	-0,208	1,041	-
<i>SAk22</i>	63,85	0,259	0,531	0,272	-0,150	0,940	+↑
<i>SAk23</i>	65,48	0,257	0,503	0,246	-0,112	0,872	+↑
<i>NCu21</i>	59,94	0,277	0,646	0,369	-0,277	1,200	-
<i>NCu22</i>	61,27	0,268	0,629	0,361	-0,274	1,170	-
<i>NCu23</i>	62,70	0,259	0,614	0,355	-0,273	1,147	-
<i>NIK21</i>	57,37	0,360	0,685	0,325	-0,128	1,172	-
<i>NIK22</i>	58,67	0,339	0,671	0,333	-0,160	1,170	-
<i>NIK23</i>	59,86	0,318	0,660	0,342	-0,196	1,174	-
<i>NSC21</i>	59,24	0,293	0,626	0,333	-0,207	1,126	-
<i>NSSC22</i>	60,48	0,275	0,610	0,336	-0,229	1,113	-
<i>NSC23</i>	61,90	0,256	0,601	0,345	-0,261	1,118	-

Продовження таблиці Б.7

Інтегральні оцінки компонент та значення індексу інноваційного
інтелектуального капіталу у 2018-2023 рр.

Країни	Мережевий капітал							ІІС					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023		2018	2019	2020	2021	2022	2023
Швейцарія	0,904	0,944	0,958	0,918	0,843	0,867		0,801	0,850	0,843	0,829	0,786	0,788
Швеція	0,875	0,926	0,937	0,854	0,826	0,841		0,743	0,812	0,823	0,822	0,810	0,831
США	0,420	0,467	0,599	0,663	0,641	0,593		0,496	0,587	0,652	0,680	0,666	0,653
Великобританія	0,842	0,811	0,803	0,751	0,698	0,768		0,672	0,707	0,703	0,683	0,680	0,711
Республіка Корея	0,818	0,764	0,793	0,877	0,857	0,816		0,711	0,745	0,791	0,854	0,824	0,813
Нідерланди	0,937	0,934	0,931	0,897	0,866	0,913		0,767	0,760	0,775	0,767	0,733	0,748
Фінляндія	0,950	0,939	0,963	0,886	0,846	0,820		0,750	0,787	0,757	0,756	0,744	0,748
Сінгапур	0,873	0,858	0,898	0,902	0,832	0,734		0,796	0,778	0,766	0,764	0,747	0,750
Німеччина	0,903	0,902	0,865	0,836	0,764	0,780		0,693	0,755	0,740	0,747	0,723	0,716
Франція	0,733	0,747	0,776	0,774	0,734	0,819		0,615	0,672	0,696	0,705	0,704	0,719
Японія	0,853	0,848	0,833	0,855	0,858	0,882		0,662	0,635	0,657	0,709	0,710	0,738
Китай	0,619	0,673	0,680	0,822	0,820	0,768		0,583	0,635	0,679	0,724	0,714	0,673
Бразилія	0,302	0,299	0,330	0,379	0,379	0,000		0,290	0,313	0,325	0,355	0,357	0,492
Таїланд	0,000	0,409	0,487	0,000	0,554	0,524		0,444	0,365	0,342	0,479	0,388	0,378
Індія	0,438	0,489	0,289	0,336	0,361	0,352		0,282	0,332	0,282	0,296	0,318	0,327
Болгарія	0,364	0,525	0,478	0,634	0,596	0,562		0,315	0,367	0,366	0,404	0,377	0,372
Польща	0,455	0,555	0,493	0,635	0,605	0,560		0,366	0,449	0,422	0,453	0,468	0,443
Естонія	0,596	0,678	0,700	0,722	0,671	0,665		0,455	0,512	0,504	0,519	0,528	0,550
Грузія	0,272	0,441	0,355	0,523	0,510	0,518		0,206	0,270	0,232	0,257	0,239	0,262
Литва	0,541	0,626	0,632	0,566	0,556	0,569		0,319	0,379	0,368	0,365	0,360	0,395
Молдова	0,271	0,000	0,268	0,000	0,352	0,351		0,224	0,353	0,209	0,314	0,226	0,219
Україна	0,416	0,408	0,415	0,404	0,413	0,444		0,335	0,336	0,377	0,340	0,310	0,334
Казахстан	0,397	0,540	0,390	0,406	0,277	0,369		0,238	0,271	0,222	0,214	0,189	0,249
Уганда	0,243	0,000	0,164	0,238	0,244	0,221		0,072	0,092	0,055	0,079	0,081	0,045
Зімбабве	0,000	0,094	0,070	0,000	0,000	0,000		0,135	0,069	0,042	0,002	0,003	0,060
Бангладеш	0,060	0,307	0,000	0,332	0,319	0,397		0,043	0,108	0,144	0,090	0,090	0,177
Камерун	0,060	0,243	0,198	0,248	0,229	0,179		0,020	0,081	0,366	0,342	0,317	0,309
Мозамбік	0,181	0,220	0,211	0,181	0,129	0,082		0,253	0,073	0,070	0,060	0,175	0,200
Нігер	0,000	0,000	0,000	0,144	0,000	0,000		0,074	0,053	0,034	0,238	0,034	0,000
Замбія	0,195	0,091	0,000	0,119	0,000	0,263		0,065	0,030	0,020	0,176	0,000	0,088

Таблиця Б.8

Вихідні дані для визначення критерію χ^2

n				m				$n-m$				$\frac{1}{2}m(m-1)$						
30				9				21				36						
Кореляційна матриця																		
Компоненти	HC18	HC19	HC20	HC21	HC22	HC23	SC18	SC19	SC020	SC021	SC022	SC023	NC18	NC19	NC20	NC21	NC22	NC23
HC18	1,000	0,980	0,947	0,946	0,956	0,959	0,777	0,780	0,751	0,753	0,755	0,783	0,841	0,842	0,901	0,793	0,877	0,823
HC19	0,980	1,000	0,964	0,957	0,960	0,958	0,755	0,765	0,738	0,740	0,745	0,770	0,798	0,813	0,872	0,763	0,861	0,800
HC20	0,947	0,964	1,000	0,991	0,987	0,976	0,781	0,789	0,766	0,767	0,770	0,793	0,814	0,858	0,898	0,802	0,892	0,836
HC21	0,946	0,957	0,991	1,000	0,995	0,974	0,805	0,816	0,794	0,797	0,800	0,822	0,835	0,875	0,917	0,823	0,918	0,863
HC22	0,956	0,960	0,987	0,995	1,000	0,979	0,814	0,823	0,799	0,803	0,806	0,830	0,854	0,883	0,928	0,832	0,922	0,866
HC23	0,959	0,958	0,976	0,974	0,979	1,000	0,804	0,810	0,791	0,793	0,794	0,818	0,865	0,874	0,932	0,824	0,903	0,842
SC18	0,777	0,755	0,781	0,805	0,814	0,804	1,000	0,995	0,986	0,982	0,973	0,974	0,880	0,853	0,906	0,867	0,889	0,850
SC19	0,780	0,765	0,789	0,816	0,823	0,810	0,995	1,000	0,993	0,991	0,988	0,988	0,877	0,857	0,908	0,869	0,895	0,858
SC020	0,751	0,738	0,766	0,794	0,799	0,791	0,986	0,993	1,000	0,997	0,993	0,987	0,861	0,833	0,881	0,865	0,879	0,843
SC021	0,753	0,740	0,767	0,797	0,803	0,793	0,982	0,991	0,997	1,000	0,997	0,992	0,860	0,835	0,884	0,862	0,885	0,844
SC022	0,755	0,745	0,770	0,800	0,806	0,794	0,973	0,988	0,993	0,997	1,000	0,995	0,856	0,834	0,882	0,859	0,884	0,839
SC023	0,783	0,770	0,793	0,822	0,830	0,818	0,974	0,988	0,987	0,992	0,995	1,000	0,873	0,853	0,903	0,867	0,892	0,848
NC18	0,841	0,798	0,814	0,835	0,854	0,865	0,880	0,877	0,861	0,860	0,856	0,873	1,000	0,918	0,935	0,919	0,873	0,873
NC19	0,842	0,813	0,858	0,875	0,883	0,874	0,853	0,857	0,833	0,835	0,834	0,853	0,918	1,000	0,946	0,924	0,913	0,907
NC20	0,901	0,872	0,898	0,917	0,928	0,932	0,906	0,908	0,881	0,884	0,882	0,903	0,935	0,946	1,000	0,897	0,948	0,910
NC21	0,793	0,763	0,802	0,823	0,832	0,824	0,867	0,869	0,865	0,862	0,859	0,867	0,919	0,924	0,897	1,000	0,904	0,875
NC22	0,877	0,861	0,892	0,918	0,922	0,903	0,889	0,895	0,879	0,885	0,884	0,892	0,873	0,913	0,948	0,904	1,000	0,943
NC23	0,823	0,800	0,836	0,863	0,866	0,842	0,850	0,858	0,843	0,844	0,839	0,848	0,873	0,907	0,910	0,875	0,943	1,000

Таблиця Б.9

Вихідні дані для визначення *F*-критерію

<i>n</i>			<i>m</i>						<i>n-m</i>						<i>m-l</i>			
30			9						21						8			
Обернена кореляційна матриця																		
Компоненти	HC18	HC19	HC20	HC21	HC22	HC23	SC18	SC19	SC020	SC021	SC022	SC023	NC18	NC19	NC20	NC21	NC22	NC23
HC18	47,4	-42,3	16,8	10,6	-19,8	-5,8	-32,5	47,8	-21,6	24,2	-1,7	-12,7	-1,2	-1,3	-5,7	0,6	-0,2	-2,6
HC19	-42,3	57,5	-24,4	-5,8	12,9	-6,3	41,0	-76,7	40,2	-27,9	9,0	9,1	-0,9	4,2	11,9	-0,6	-2,0	2,3
HC20	16,8	-24,4	118,3	-69,7	-18,8	-42,6	-45,7	15,6	23,4	24,1	-44,7	23,7	17,9	-6,3	9,6	-10,4	23,4	-9,7
HC21	10,6	-5,8	-69,7	180,2	-123,5	19,6	21,9	13,1	-53,0	8,8	8,2	3,9	0,8	-3,6	-6,0	7,2	-14,4	1,7
HC22	-19,8	12,9	-18,8	-123,5	177,0	-15,7	15,9	-39,1	41,5	-17,9	41,3	-45,3	-13,4	4,1	8,8	1,7	-14,0	3,7
HC23	-5,8	-6,3	-42,6	19,6	-15,7	69,2	11,5	55,7	-73,3	5,6	15,2	-3,7	-10,9	2,6	-31,0	8,0	-8,4	10,2
SC18	-32,5	41,0	-45,7	21,9	15,9	11,5	313,5	-385,9	-2,4	-158,1	243,8	-6,1	-26,5	3,0	11,9	11,0	-41,3	29,2
SC19	47,8	-76,7	15,6	13,1	-39,1	55,7	-385,9	713,2	-278,2	283,8	-246,0	-67,9	23,5	-11,0	-69,4	7,9	30,1	-23,0
SC020	-21,6	40,2	23,4	-53,0	41,5	-73,3	-2,4	-278,2	553,5	-338,4	-97,3	136,9	11,4	18,2	53,2	-38,3	47,8	-24,0
SC021	24,2	-27,9	24,1	8,8	-17,9	5,6	-158,1	283,8	-338,4	529,9	-230,8	-78,6	7,0	-7,3	-20,6	13,4	-11,7	-6,8
SC022	-1,7	9,0	44,7	8,2	41,3	15,2	243,8	-246,0	-97,3	-230,8	531,4	-203,7	-29,1	-3,2	26,7	19,4	-65,9	32,7
SC023	-12,7	9,1	23,7	3,9	-45,3	-3,7	-6,1	-67,9	136,9	-78,6	-203,7	226,4	10,4	1,9	-14,4	-12,7	36,9	-6,0
NC18	-1,2	-0,9	17,9	0,8	-13,4	-10,9	-26,5	23,5	11,4	7,0	-29,1	10,4	21,0	-0,6	-8,3	-10,5	17,3	-8,1
NC19	-1,3	4,2	-6,3	-3,6	4,1	2,6	3,0	-11,0	18,2	-7,3	-3,2	1,9	-0,6	17,5	-10,7	-7,7	4,7	-4,1
NC20	-5,7	11,9	9,6	-6,0	8,8	-31,0	11,9	-69,4	53,2	-20,6	26,7	-14,4	-8,3	-10,7	53,5	4,1	-14,4	0,7
NC21	0,6	-0,6	-10,4	7,2	1,7	8,0	11,0	7,9	-38,3	13,4	19,4	-12,7	-10,5	-7,7	4,1	16,8	-15,3	5,9
NC22	-0,2	-2,0	23,4	-14,4	-14,0	-8,4	-41,3	30,1	47,8	-11,7	-65,9	36,9	17,3	4,7	-14,4	-15,3	43,8	-17,6
NC23	-2,6	2,3	-9,7	1,7	3,7	10,2	29,2	-23,0	-24,0	-6,8	32,7	-6,0	-8,1	-4,1	0,7	5,9	-17,6	16,3

Додаток В
Таблиця В.1

Ідентифікація кластерів за індексом національного інноваційного
інтелектуального капіталу

	III18	№	Dist	III19	№	Dist	III20	№	Dist
1. Швейцарія	0,801	III	0,11	0,850	III	0,10	0,843	III	0,05
2. Швеція	0,743	III	0,07	0,812	III	0,08	0,823	III	0,03
3. США	0,496	III	0,15	0,587	III	0,11	0,652	III	0,04
4. Великобританія	0,672	III	0,03	0,707	III	0,03	0,703	III	0,02
5. Республіка Корея	0,711	III	0,04	0,745	III	0,05	0,791	III	0,03
6. Нідерланди	0,767	III	0,05	0,760	III	0,03	0,775	III	0,02
7. Фінляндія	0,750	III	0,05	0,787	III	0,04	0,757	III	0,04
8. Сінгапур	0,796	III	0,07	0,778	III	0,04	0,766	III	0,01
9. Німеччина	0,693	III	0,02	0,755	III	0,02	0,740	III	0,04
10. Франція	0,615	III	0,06	0,672	III	0,05	0,696	III	0,04
11. Японія	0,662	III	0,06	0,635	III	0,08	0,657	II	0,03
12. Китай	0,583	III	0,09	0,635	III	0,07	0,679	II	0,04
13. Бразилія	0,290	II	0,03	0,313	II	0,01	0,325	II	0,14
14. Таїланд	0,444	II	0,08	0,365	II	0,02	0,342	II	0,10
15. Індія	0,282	II	0,03	0,332	II	0,05	0,282	II	0,17
16. Болгарія	0,315	II	0,01	0,367	II	0,03	0,366	II	0,05
17. Польща	0,366	II	0,08	0,449	II	0,02	0,422	II	0,14
18. Естонія	0,455	II	0,15	0,512	II	0,04	0,504	II	0,19
19. Грузія	0,206	II	0,10	0,270	I	0,02	0,232	II	0,01
20. Литва	0,319	II	0,02	0,379	I	0,04	0,368	II	0,12
21. Молдова	0,224	II	0,07	0,353	I	0,04	0,209	II	0,03
22. Україна	0,335	II	0,02	0,336	I	0,03	0,377	II	0,11
23. Казахстан	0,238	II	0,10	0,271	I	0,10	0,222	II	0,03
24. Уганда	0,072	I	0,03	0,092	I	0,17	0,055	II	0,17
25. Зімбабве	0,135	I	0,04	0,069	I	0,09	0,042	I	0,21
26. Бангладеш	0,043	I	0,04	0,108	I	0,04	0,144	I	0,13
27. Камерун	0,020	I	0,09	0,081	I	0,09	0,366	I	0,09
28. Мозамбік	0,253	I	0,09	0,073	I	0,02	0,070	I	0,16
29. Нігер	0,074	I	0,03	0,053	I	0,10	0,034	I	0,15
30. Замбія	0,065	I	0,04	0,030	I	0,16	0,020	I	0,16

Продовження таблиці В.1

Ідентифікація кластерів за індексом національного інноваційного
інтелектуального капіталу

	III21	№	Dist	III22	№	Dist	III23	№	Dist
1. Швейцарія	0,829	III	0,07	0,786	III	0,06	0,788	III	0,09
2. Швеція	0,822	III	0,07	0,810	III	0,08	0,831	III	0,07
3. США	0,680	III	0,09	0,666	III	0,09	0,653	III	0,14
4. Великобританія	0,683	III	0,06	0,680	III	0,04	0,711	III	0,04
5. Республіка Корея	0,854	III	0,08	0,824	III	0,07	0,813	III	0,06
6. Нідерланди	0,767	III	0,02	0,733	III	0,02	0,748	III	0,05
7. Фінляндія	0,756	III	0,02	0,744	III	0,02	0,748	III	0,04
8. Сінгапур	0,764	III	0,02	0,747	III	0,02	0,750	III	0,06
9. Німеччина	0,747	III	0,01	0,723	III	0,02	0,716	III	0,01
10. Франція	0,705	III	0,04	0,704	III	0,04	0,719	III	0,05
11. Японія	0,709	III	0,04	0,710	III	0,03	0,738	III	0,04
12. Китай	0,724	III	0,04	0,714	III	0,06	0,673	III	0,07
13. Бразилія	0,355	II	0,02	0,357	II	0,06	0,492	II	0,05
14. Тайланд	0,479	II	0,06	0,388	II	0,02	0,378	II	0,05
15. Індія	0,296	II	0,07	0,318	II	0,07	0,327	II	0,08
16. Болгарія	0,404	II	0,01	0,377	II	0,02	0,372	II	0,03
17. Польща	0,453	II	0,08	0,468	II	0,07	0,443	II	0,05
18. Естонія	0,519	II	0,15	0,528	II	0,15	0,550	II	0,12
19. Грузія	0,257	II	0,11	0,239	II	0,06	0,262	II	0,06
20. Литва	0,365	II	0,04	0,360	II	0,10	0,395	II	0,11
21. Молдова	0,314	II	0,08	0,226	II	0,12	0,219	II	0,09
22. Україна	0,340	II	0,11	0,310	II	0,11	0,334	II	0,05
23. Казахстан	0,214	II	0,03	0,189	II	0,06	0,249	I	0,09
24. Уганда	0,079	I	0,09	0,081	I	0,08	0,045	I	0,05
25. Зімбабве	0,002	I	0,02	0,003	I	0,03	0,060	I	0,14
26. Бангладеш	0,090	I	0,07	0,090	I	0,06	0,177	I	0,08
27. Камерун	0,342	I	0,07	0,317	I	0,09	0,309	I	0,07
28. Мозамбік	0,060	I	0,06	0,175	I	0,07	0,200	I	0,09
29. Нігер	0,238	I	0,06	0,034	I	0,09	0,000	I	0,05
30. Замбія	0,176	I	0,07	0,000	I	0,07	0,088	I	0,14

Таблиця В.2

Стандартизовані значення ВВП на душу населення в дол. США за ПКС у
2018-2023 рр.

Країни	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Швейцарія	0,650	0,640	0,638	0,711	0,722	0,639
Швеція	0,542	0,522	0,524	0,543	0,527	0,480
США	0,629	0,619	0,627	0,655	0,640	0,567
Великобританія	0,463	0,449	0,448	0,456	0,445	0,419
Республіка Корея	0,413	0,405	0,427	0,456	0,442	0,401
Нідерланди	0,566	0,557	0,561	0,592	0,569	0,525
Фінляндія	0,465	0,456	0,459	0,510	0,487	0,440
Сінгапур	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Німеччина	0,531	0,518	0,514	0,555	0,534	0,480
Франція	0,459	0,450	0,452	0,468	0,466	0,421
Японія	0,449	0,434	0,435	0,428	0,410	0,364
Китай	0,167	0,170	0,180	0,169	0,167	0,153
Бразилія	0,156	0,151	0,150	0,141	0,139	0,125
Таїланд	0,180	0,184	0,189	0,178	0,166	0,151
Індія	0,065	0,067	0,071	0,053	0,056	0,053
Болгарія	0,221	0,221	0,230	0,238	0,230	0,213
Польща	0,306	0,310	0,321	0,344	0,338	0,316
Естонія	0,330	0,332	0,340	0,379	0,381	0,344
Грузія	0,103	0,104	0,109	0,147	0,143	0,141
Литва	0,336	0,339	0,349	0,396	0,383	0,344
Молдова	0,048	0,061	0,065	0,127	0,121	0,116
Україна	0,081	0,081	0,085	0,121	0,083	0,085
Казахстан	0,271	0,266	0,272	0,269	0,251	0,226
Уганда	0,013	0,013	0,015	0,014	0,013	0,012
Зімбабве	0,012	0,016	0,016	0,014	0,010	0,009
Бангладеш	0,033	0,034	0,038	0,041	0,041	0,050
Камерун	0,027	0,026	0,028	0,026	0,024	0,023
Мозамбік	0,001	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000
Нігер	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Замбія	0,031	0,029	0,030	0,022	0,019	0,018

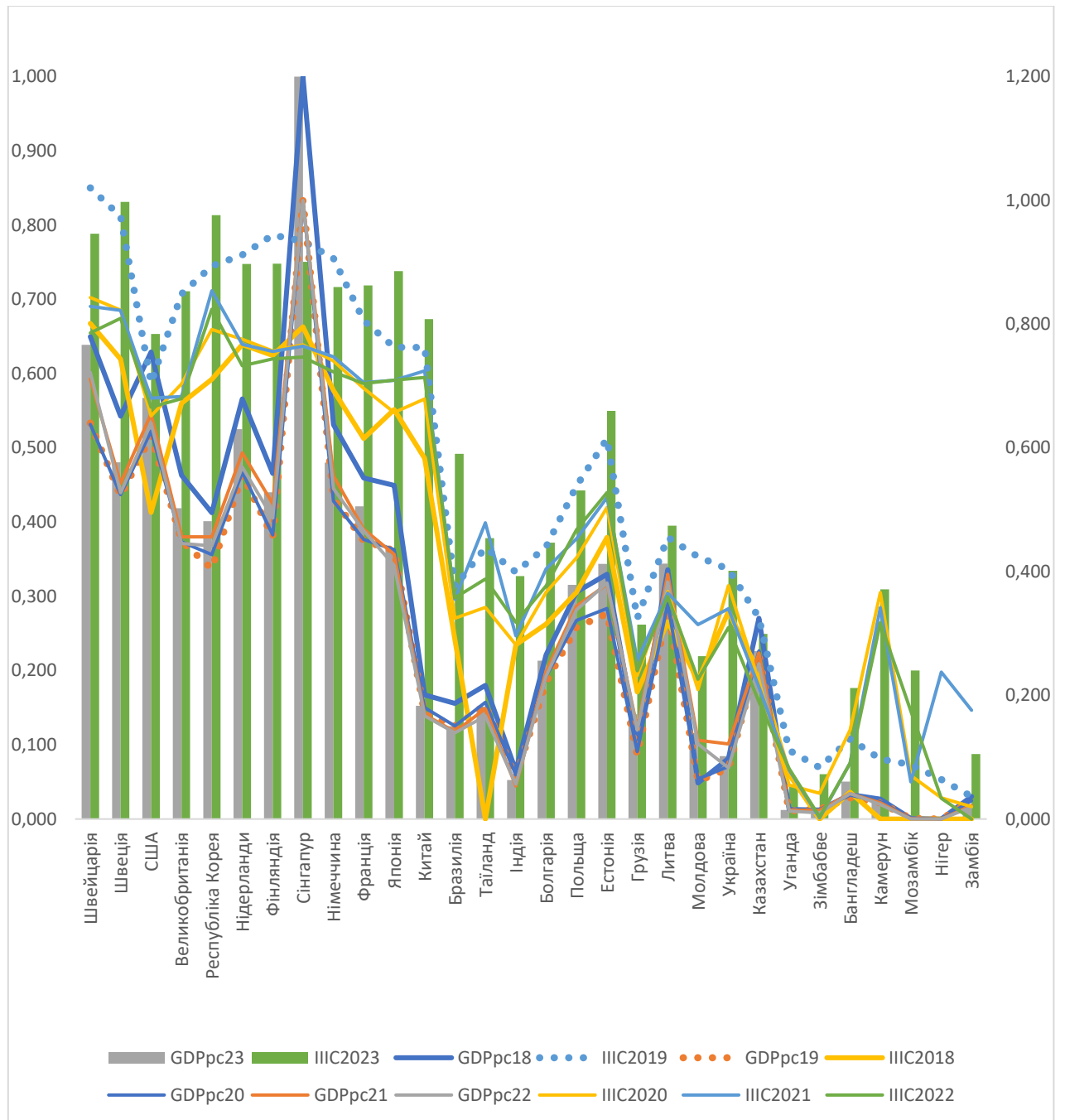


Рис. В.1. Стандартизовані значення ВВП на душу населення в дол. США та величини індексу національного інноваційного капіталу в 2018-2023 рр.



МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

(Мінекономіки)

вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, тел. (044) 200-47-53, факс (044) 253-63-71,
E-mail: meconomy@me.gov.ua, http://www.me.gov.ua, код ЄДРПОУ 37508596

На № _____ від _____

Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

просп. Д. Яворницького, 19
м. Дніпро
49005

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
«Техніко-технологічний розвиток економіки в умовах глобальних дисбалансів»
доцента кафедри менеджменту НТУ «Дніпровська політехніка»
Дубей Юлії Володимирівни

Ця довідка підтверджує, що результати дисертаційного дослідження Дубей Юлії Володимирівни використовуються при опрацюванні нормативних документів, які надходять до Міністерства економіки України, та у рамках підготовки інформаційно-аналітичних матеріалів, програмних та стратегічних документів планування економічного і соціального розвитку країни.

Зокрема корисними у поточній роботі Міністерства є запропоновані авторкою даного дисертаційного дослідження методичні підходи до вимірювання рівня технологічного розвитку економіки на основі індексу інноваційного інтелектуального капіталу, а також пропозиції щодо напрямів технологічної модернізації національної економіки України через механізми стимулювання національного інтелектуального капіталу шляхом розвитку фізичного, людського, когнітивного, соціального та структурного капіталів.

Результати дисертаційного дослідження показали, що подібна модернізація повинна спиратися на відповідну виражену економічну політику післявоєнної відбудови нашої країни з урахуванням цілого ряду важливих принципів її реалізації.

Довідка видана для подання до спеціалізованої вченої ради Д 08.080.01 Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

Директор департаменту
стратегічного планування та
макроекономічного прогнозування



Наталя ГОРШКОВА



ДОКУМЕНТ СЕД Мінекономіки АСКОД

Підписувач Горшкова Наталя Іванівна
Сертифікат 3FAA9288358ESC00304000000A522000E25FC300
Дійсний з 04.10.2023 13:05:34 по 04.10.2025 13:05:34

Мінекономіки



3031-08/13377-07 від 10.02.2025 16:17



КОМІТЕТ ВЕРХОВНОЇ РАДИ УКРАЇНИ з питань економічного розвитку

вул. М. Грушевського, 5, м. Київ, 01008, www.rada.gov.ua

ДОВІДКА про впровадження результатів дисертаційного дослідження к.е.н., доц. ДУБЕЇ Юлії Володимирівни на тему «Техніко-технологічний розвиток економіки в умовах глобальних дисбалансів»

За результатами розгляду аналітичної записки доцента кафедри менеджменту Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» ДУБЕЇ Юлії Володимирівни на тему: «Техніко-технологічний розвиток економіки в умовах глобальних дисбалансів» повідомляємо, що окремі пропозиції та рекомендації мають науково-практичне значення і можуть бути враховані в законотворчій роботі.

Довідка видана для подання до спеціалізованої вченої ради Д 08.080.01 Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

Голова Комітету

Дмитро НАТАЛУХА



ЄАС ВЕРХОВНОЇ РАДИ УКРАЇНИ
Підписувач: Наталуха Дмитро Андрійович
Сертифікат: 3FAA9288358EC003040000000EA33310073CCD00
Дійсний до: 16.01.2026 0:00:00

Апарат Верховної Ради України
04-16/14-2025/28613 від 05.02.2025
1800635



НАРОДНИЙ ДЕПУТАТ УКРАЇНИ

вул. М. Грушевського, 5, м. Київ, 01008. www.rada.gov.ua

№250131-1

31 січня 2025 р.

Довідка

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
к.е.н., доц. Дубей Юлії Володимирівни на тему «Техніко-технологічний
розвиток економіки в умовах глобальних дисбалансів»

Окремі пропозиції та рекомендації, що розроблені та запропоновані Дубей Юлією Володимирівною в дисертаційній роботі та оприлюднені у її наукових публікаціях, були враховані при підготовці проєктів Законів України необхідних для адаптації законодавства України до положень права Європейського Союзу та виконання міжнародно-правових зобов'язань України у сфері європейської інтеграції.

Зокрема було враховано методики розрахунку індексу національного інноваційного інтелектуального капіталу в процесі вимірювання технологічного рівня національної економіки України, при міжнародних порівняннях, а також щодо заходів, спрямованих на синхронізацію фізичного і людського капіталів національної економіки за кількісними та якісними характеристиками.

Також актуальними для технологічної модернізації нашої країни є рекомендації Дубей Ю.В. щодо вдосконалення заходів, спрямованих на формування сприятливого для інноваційної діяльності інституційного середовища.

Довідка видана для подання до спеціалізованої вченої ради Д 08.080.01 Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

Народний депутат України,

Голова підкомітету

з питань адаптації законодавства України

до положень права Європейського Союзу (acquis ЄС),

виконання міжнародно-правових зобов'язань України

у сфері європейської інтеграції

Комітету Верховної Ради України

з питань правової політики

доктор юридичних наук, професор

Микола СТЕФАНЧУК



ФЕДЕРАЦІЯ
РОБОТОДАВЦІВ
УКРАЇНИ



Працюємо
заради перемоги

вул. Михайла Коцюбинського, 1, Київ, 01054, Україна, ЄДРПОУ 26255660

т.: +38 044 251 70 10, +38 044 251 70 11, e-mail: fru@fru.org.ua, www.fru.org.ua

Вих. № 25-1-098 від 31.01.2025 р.

ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертаційного дослідження
доцента кафедри менеджменту НТУ «Дніпровська політехніка»
Дубей Юлії Володимирівни

Представлені к.е.н., доцентом Дубей Ю.В. в дисертаційній роботі «Техніко-технологічний розвиток економіки в умовах глобальних дисбалансів» окремі пропозиції, спрямовані на поліпшення інвестиційного клімату та розвиток національного високотехнологічного виробництва, використані Федерацією роботодавців України в процесі підготовки рекомендацій роботодавців до Уряду України.

Важливим є проведений Дубей Ю.В. аналіз причин та факторів консервації відсталості технологічної структури національної економіки України, виокремлення бар'єрів, що перешкоджають інноваційному розвитку вітчизняних підприємств, а також надані пропозиції щодо системного характеру політики техніко-технологічної модернізації України, яка повинна спрямовуватися не лише на техніко-технологічні зміни, але й формування критичної маси соціального капіталу як важливої складової соціальної взаємодії та інноваційності.

Генеральний директор



Р.В. Іллічов



**НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ
СТРАТЕГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

вул. Пирогова, 7-а, м. Київ, 01054, Україна
тел. (044) 234-50-07, факс (044) 234-41-03

**NATIONAL INSTITUTE
FOR STRATEGIC STUDIES**

7 A Pyrohova St., Kyiv 01054, Ukraine
tel. (044) 234-50-07, fax (044) 234-41-03

10.08.2025 № 293/126

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження к.е.н. Дубей Юлії Володимирівни

Результати досліджень к.е.н., доцента кафедри менеджменту НТУ «Дніпровська політехніка» Дубей Юлії Володимирівни, наведені в аналітичній записці за результатами виконання дисертаційної роботи на тему «Техніко-технологічний розвиток економіки в умовах глобальних дисбалансів», становлять методологічну та практичну цінність та можуть бути використані Національним інститутом стратегічних досліджень при підготовці аналітичних та рекомендаційних матеріалів для органів державної влади.

Зокрема, слід відзначити висновки авторки щодо: ролі людського капіталу у забезпеченні сучасного техніко-технологічного розвитку завдяки таким його якостям як здатність уводити в дію фактори виробництва четвертої промислової революції, створювати новації та запроваджувати їх у різних сферах функціонування економіки; необхідних сприятливих інституційних умов для нарощування критичної маси когнітивного, структурного й соціального капіталів; сприяння технологічній модернізації вітчизняної економічної системи на основі сучасних технологій Індустрії 4.0. та Індустрії 5.0.

Директор, д.ф.н.



Олександр БОГОМОЛОВ



Вих. № 01-0-0/143
Від 03 лютого 2025 року

Довідка

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
к.е.н., доц. Дубей Юлії Володимирівни

АТ «ОТП БАНК» підтверджує, що окремі пропозиції та рекомендації, які розроблені Дубей Юлією Володимирівною в дисертаційній роботі «Техніко-технологічний розвиток економіки в умовах глобальних дисбалансів» були враховані при розробці стратегії розвитку банку на 2025 рік. Пропозиції щодо формування корпоративної культури інноваційного типу шляхом створення сприятливих умов для підвищення рівня соціальної взаємодії, вивільнення творчих здібностей працівників та стимулювання процесу більш швидкої дифузії знань з метою продукування інновацій використані в політиці розвитку персоналу компанії.

Голова Правління
АТ «ОТП БАНК»



Володимир Мудрий



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

просп. Д. Яворницького, 19, м. Дніпро, 49005, Україна

тел./tel.: +38 (056) 744 62 19,

e-mail: rector@dmu.org.ua

+38 (098) 001 25 25;

dmu@dmu.org.ua;

факс/fax: +38 (056) 744 62 11

<http://dmu.org.ua>

№ _____

на № 13-44/45-1 17.01.2025

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи

Дубей Юлії Володимирівни

Наукові результати, отримані Дубей Юлією Володимирівною під час підготовки дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук зі спеціальності 08. 00. 01 Економічна теорія та історія економічної думки на тему «Техніко-технологічний розвиток економіки в умовах глобальних дисбалансів» використовуються в навчальному процесі кафедри менеджменту при викладанні навчальної дисципліни «Міжнародний бізнес» в процесі формування навчальних компетенцій щодо культури міжнародного бізнесу, а також імплементовано в змістовне наповнення курсу «Глобалізація інноваційної діяльності» кафедри економічної теорії та міжнародних економічних відносин в частині аналізу сучасних інноваційних стратегій ТНК.

Перший проректор

Артем ПАВЛИЧЕНКО

Завідувач кафедри менеджменту

Василь ШВЕЦЬ

В.о. завідувача кафедри економічної
теорії та міжнародних економічних
відносин

Вікторія СМЕСОВА