МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

ПРИХОДЬКО ЮРІЙ ЮРІЙОВИЧ

УДК 330.341.1:004.9:330.341.2

ДИСЕРТАЦІЯ

ФОРМУВАННЯ ІНСТИТУЦІОНАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Спеціальність 051– економіка

Галузь знань 05 – соціальні та поведінкові науки

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

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



_____ Приходько Ю.Ю.

Науковий керівник: Гончаренко Оксана Володимирівна, доктор економічних наук, професор

Дніпро - 2026

АНОТАЦІЯ

Приходько Ю. Ю. Формування інституціонального забезпечення інноваційного розвитку національної економіки в умовах цифровізації. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії (PhD) за спеціальністю 051Економіка. – Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, 2026.

Дисертація присвячена теоретико-методичним та практичним аспектам формування інституціонального забезпечення інноваційного розвитку національної економіки в умовах цифрових трансформацій.

Дослідження гносеологічних аспектів інноваційної динаміки та особливостей її інститутогенезу дозволило обгрунтувати категоріальний зміст цифровізації інституціонального забезпечення інноваційної динаміки як процесу трансформації формальних і неформальних норм регламентування інноваційного розвитку національної економіки за допомогою адаптації функціоналу інноваційних інститутів, їх регулюючих інструментів, механізмів стимулювання і санкціонування, алгоритмізації для забезпечення й дієвості цифрових прав (алгоритмічна справедливість, цифрова ідентичність і автономія); етичних регуляторів і регулювання неформальних взаємодій; підзвітності платформ; забезпечення рівня суспільного впливу; гнучкості й багаторівневості формальних норм.

Аргументовано, що цифрова інституціоналізація інноваційного розвитку обумовлена детермінантами цифрової трансформації (науки як рушійної сили формування цифрових інновацій; інформації як інструменту, об’єкту та предмету цифрових трансформацій; адаптивності як чиннику забезпечення оперативності транзакцій, передачі інформації, розширення ринків, трансферу технологій) та ендогенними факторами інноваційної динаміки (людський капітал, освіта, навчання, знання), що сприяли зміні

організаційно-функціонального формату інноваційних інститутів (змішані (гібридні) форми інститутів; поєднання формальних і неформальних норм; алгоритмізація дій та виокремлення нової рушійної сили модернізації (цифрові платформи).

Визначено, що започаткування інноваційного типу відтворення на засадах цифрової трансформації потребує спільних зусиль на даному шляху уряду (запровадження інноваційних інститутів), бізнесу (інвестування в технологічну й цифрову модернізацію) й суспільства (опанування цифрових компетенцій й формування попиту на цифрові інновації). Системну основу інституціональному забезпеченню інноваційного розвитку в умовах цифрових трансформацій має забезпечити програмно-цільовий підхід до стратегування й реалізації імперативів; інструменти й важелі, спрямовані на цифровізацію індустріальних галузей економіки на макро-, мікроекономічному та регіональному рівнях; поєднання організаційних та регулюючих складових керованого розвитку та активізації інноваційної діяльності. Цифровізація галузей національної індустрії сприятиме підвищенню їх конкурентоспроможності в глобальному середовищі; формуванню нових бізнес-моделей; продукуванню нових форматів ланцюжків створення доданої вартості.

Оцінка сучасних тенденцій розвитку, стану цифрових трансформацій інституціонального забезпечення інноваційної динаміки в національній економіці засвідчили деструктивні структурно-функціональні деформації у системі фінансово-кадрового забезпечення інноваційного процесу; скорочення (більш ніж удвічі) обсягів упровадження нових для ринку товарів, машин та обладнання; глибоку рецесію результативності інновацій через стрімке падіння знаннєвих, технологічних і креативних результатів як наслідків неефективної конверсії наявних ресурсів у комерційні розробки й патенти та статус «повільного інноватора» країни за критеріями Європейського інноваційного табло. Результати кореляційного аналізу засвідчили наявність інституціональних обмежень інноваційного

відтворення в реальному секторі економіки, які обумовлені слабким або зворотнім зв’язком між якісними характеристиками сформованого інституціонального середовища (рівень економічної свободи, захист прав власності, захист інтелектуальної власності, інвестиційна підтримка, корупційні ризики) та динамікою валової доданої вартості.

Аргументовано, що оцінці ефективності інституціонального забезпечення інноваційного розвитку економіки в умовах цифровізації сприятиме інструментарій економіко-математичного моделювання для визначення мультиплікативного ефекту взаємодії факторних ознак (матеріально-технологічний і цифровий базис, фінансова підтримка, суб'єктно-середовищний потенціал, інтеграційно-ринковий функціонал) та його впливу на результативність інноваційної діяльності суб’єктів економіки. Побудована модель і відповідні розрахунки дозволили виявити, що найвагомішим рушієм інноваційного розвитку виступає суб'єктний склад інноваційного середовища (кількість інноваційно активних підприємств, коефіцієнт еластичності β_3=0,759). Математично доведено наявність зростаючого ефекту від масштабу інституціонального забезпечення та синергетичний характер взаємодії факторів. Проведене сценарне прогнозування визначило точкову оцінку прогнозного обсягу реалізації продукції, що дозволяє використовувати модель як аналітичний симулятор для розробки стратегій повоєнного технологічного відновлення промислового потенціалу України.

Розроблено концептуальний підхід до формування інституціонального середовища інноваційного розвитку, що ґрунтується на програмно-цільовому забезпеченні інноваційного розвитку й імперативах цифрової трансформації та ключових принципах функціонування (системність, комплексність, цільова спрямованість, стандартизованість, збалансованість, адаптивність, керованість, ефективність, соціальна спрямованість, інтегрованість), методах інституціонального впливу (планування, моделювання, нормування, управління, регулювання, ліцензування,

стимулювання, адміністрування) і дієвих інструментах (економічного, фінансового, регуляторного, управлінського, організаційного, соціального, технологічного спрямування), що забезпечуватимуть системність впливу на інноваційну динаміку. Інституціональне середовище інноваційного розвитку в умовах цифровізації виступає єдиною, цілісною, самостійною системою, що структурована інституціонально, організаційно й функціонально відповідно до стратегічних імперативів.

Визначено, що інституціоналізація цифрових трансформацій в національній економіці обмежена початковими етапами формування і гармонізації цифрового законодавства, низьким рівнем адаптації до європейських правових стандартів з цифрового регулювання, що не дозволяє завершити технічну уніфікацію і забезпечити відповідність стандартам. Регулюючі інструменти цифрового ринку потребують оптимізації або навіть розробки, зокрема, інституціоналізація діяльності цифрових платформ. Інституціоналізації цифрового регулювання інноваційної діяльності з огляду на вихідний стан формальних норм і базисних інститутів потребує інтеграції цифрових інституцій до інструментарію нормативно-правового регламентування й цифрового регулювання інноваційної діяльності (захист персональних даних, електронна ідентифікація, відповідальність онлайн-платформ, конкурентна політика, кібербезпека, електронна комерція) та виокремлення організаційно-функціональних складових і елементів інституціонального середовища й інфраструктури для трансформації цифрового забезпечення (створення нових структур і органів, розширення функціоналу наявних регуляторів, узгодженість процедур сертифікації, запровадження міждержавного статусу й визнання прийнятих цифрових рішень).

Доведено, що цифровізації інноваційних інститутів не сприяють еволюційні, ресурсні, технологічні, структурні обмеження модернізаційних змін, що виявилися у низькому функціоналі інституціонального середовища, інституціональних дисфункціях та фактичній відсутності інноваційної

активності й низьких темпах цифрової трансформації. Аргументовано, що для цифровізації інноваційних інститутів необхідне запровадження заходів інституціонального дизайну проміжних форм цифровізації інноваційних інститутів для інституціонального забезпечення інноваційного розвитку в межах наявних обмежень на засадах модернізації основних інституцій за допомогою включення елементів європейської практики стимулювання цифрових інновацій; регламентування розвитку цифрового бізнесу; продукування й дифузії технологічних інновацій; фінансування, стимулювання, трансферу процесових інновацій; інституціоналізації інтелектуальної власності. Проміжні форми інноваційних інститутів мають потенціал для модернізації, адже засновані на особливостях цифрової трансформації, що змінила їх функціонал та напрями впливу (технічні протоколи, платформні угоди, алгоритми й правила модерації, рейтинги користувачів й репутаційні механізми).

Систематизація інструментарію інституціонального регулювання інноваційних трансформацій дозволила обгрунтувати концептуальні засади функціонування інтегративної моделі цифрового управління інноваційним розвитком національної економіки, яка поєднує державні цифрові платформи, алгоритмічні механізми, інститути суспільної участі з сучасними елементами інноваційної інфраструктури; трансформує інституціональні механізми, інфраструктурне забезпечення й інструменти взаємодії управлінських структур в процесі реалізації програм цифровізації; спрямована на адаптацію цифрових технологій при одночасній протидії ризикам і загрозам впровадження цифрових інновацій на рівні макросистеми, регіону, бізнес-структури.

Ключові слова: бізнес-модель, глобалізація, діджиталізація, інститут, інституція, інституціональне забезпечення, інституціональна системність, інституціональне регулювання, інституціональне середовище, інституціональний дизайн, інституціоналізація, інституціональне проєктування, інноваційне відтворення, інновації, інноваційний розвиток, інноваційна динаміка, інноваційний процес, національна економіка,

програмно-цільовий підхід, стратегія, модернізація, розвиток, стратегічне управління, цифровізація, цифрова трансформація.

ANNOTATION

Yurii Prykhodko. Formation of institutional support for innovative development of the national economy in the context of digitalisation. – Qualification scientific work in the form of a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the specialty 051 Economics. – Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, 2026.

The dissertation is devoted to the theoretical, methodological and practical aspects of establishing the institutional support for the innovative development of the national economy in the context of digital transformation.

An examination of the epistemological aspects of innovation dynamics and the characteristics of its institutional genesis has made it possible to substantiate the conceptual content of the digitalisation of the institutional support for innovation dynamics as a process of transforming the formal and informal norms governing the innovative development of the national economy through the adaptation of the functionalities of innovation institutions, their regulatory instruments, mechanisms for incentivisation and authorisation, and algorithmisation to ensure the effectiveness of digital rights (algorithmic fairness, digital identity and autonomy); ethical regulators and the regulation of informal interactions; platform accountability; ensuring a level of public influence; and the flexibility and multi-level nature of formal norms.

It has been argued that the digital institutionalisation of innovative development is driven by the determinants of digital transformation (science as the driving force behind the creation of digital innovations; information as a tool, object and subject of digital transformations; adaptability as a factor ensuring the efficiency of transactions, the transfer of information, market expansion and technology transfer) and endogenous factors of innovation dynamics (human

capital, education, training and knowledge), which have contributed to changes in the organisational and functional format of innovation institutions (mixed (hybrid) forms of institutions; a combination of formal and informal norms; the algorithmisation of actions; and the emergence of a new driving force for modernisation (digital platforms).

It has been established that the launch of an innovative model of reproduction based on digital transformation requires joint efforts along this path from the government (the establishment of innovative institutions), business (investment in technological and digital modernisation) and society (the acquisition of digital skills and the creation of demand for digital innovations). The systemic framework for the institutional support of innovative development in the context of digital transformation is to be provided by a programme-based, target-oriented approach to strategy formulation and the implementation of imperatives; tools and levers aimed at the digitalisation of industrial sectors of the economy at the macro-, microeconomic and regional levels; a combination of organisational and regulatory components of managed development and the stimulation of innovation. The digitalisation of national industrial sectors will help to enhance their competitiveness in the global environment; foster the creation of new business models; and generate new formats for value chains.

Assessment of current development trends, the state of digital transformations of institutional support for innovation dynamics in the national economy has shown destructive structural and functional deformations in the system of financial and personnel support for the innovation process; reduction (by more than half) in the volume of introduction of new goods, machines and equipment for the market; deep recession in the effectiveness of innovations due to the rapid decline in knowledge, technological and creative results as a consequence of the inefficient conversion of available resources into commercial developments and patents and the status of the country as a «slow innovator» according to the criteria of the European Innovation Scoreboard.

The results of the correlation analysis revealed the existence of institutional

constraints on innovative reproduction in the real sector of the economy, which are caused by a weak or inverse relationship between the qualitative characteristics of the existing institutional environment (level of economic freedom, protection of property rights, protection of intellectual property, investment support, corruption risks) and the dynamics of gross value added.

It is argued that the assessment of the effectiveness of institutional support for the innovative development of the economy in the context of digitalisation will be facilitated by a set of economic and mathematical modelling tools designed to determine the multiplier effect of the interaction between key factors (material, technological and digital infrastructure, financial support, entity-environmental potential, and integration-market functionality) and its impact on the effectiveness of innovative activity by economic entities. The model developed and the corresponding calculations have revealed that the most significant driver of innovative development is the composition of the innovation ecosystem (the number of innovation-active enterprises, with an elasticity coefficient $\beta_3 = 0.759$). It has been mathematically proven that there is an increasing return to scale in institutional support and that the interaction between factors is synergistic. The scenario-based forecasting carried out has provided a point estimate of the projected volume of product sales, enabling the model to be used as an analytical simulator for developing strategies for the post-war technological restoration of Ukraine's industrial potential.

A conceptual approach has been developed for shaping the institutional environment for innovative development, based on policy-driven support for innovative development, the imperatives of digital transformation, and the key principles governing its functioning (systematic approach, comprehensiveness, goal-orientation, standardisation, balance, adaptability, manageability, efficiency, social orientation, integration), methods of institutional influence (planning, modelling, standardisation, management, regulation, licensing, incentivisation, administration) and effective instruments (of an economic, financial, regulatory, managerial, organisational, social and technological nature), which will ensure a

systematic impact on innovation dynamics. The institutional environment for innovative development in the context of digitalisation constitutes a unified, holistic and autonomous system, structured institutionally, organisationally and functionally in accordance with strategic imperatives.

It has been established that the institutionalisation of digital transformation in the national economy is constrained by the initial stages of developing and harmonising digital legislation, as well as by the low level of alignment with European legal standards on digital regulation, which prevents the completion of technical harmonisation and compliance with standards. Regulatory instruments for the digital market require optimisation or even development, in particular the institutionalisation of the activities of digital platforms.

The institutionalisation of digital regulation of innovation, taking into account the current state of formal norms and foundational institutions, requires the integration of digital institutions into the toolkit of regulatory and legal frameworks and digital regulation of innovation (personal data protection, electronic identification, the liability of online platforms, competition policy, cybersecurity, e-commerce) and the identification of the organisational and functional components and elements of the institutional environment and infrastructure required for the transformation of digital support (the creation of new structures and bodies, the expansion of the remit of existing regulators, the harmonisation of certification procedures, and the introduction of cross-border status and recognition of adopted digital decisions).

It has been demonstrated that the digitalisation of innovation institutions is hindered by evolutionary, resource-related, technological and structural constraints of modernisation, which are reflected in the poor functioning of the institutional environment, institutional dysfunctions, the virtual absence of innovation activity, and slow rates of digital transformation. It is argued that the digitalisation of innovative institutions requires the introduction of institutional design measures for intermediate forms of digitalisation of innovative institutions for the institutional support of innovative development within the existing

constraints based on the modernisation of key institutions by incorporating elements of European practices for stimulating digital innovation; regulation of digital business development; production and diffusion of technological innovations; financing, stimulation, and transfer of process innovations; and institutionalization of intellectual property. Intermediate forms of innovative institutions have the potential for modernisation, as they are based on the specifics of digital transformation, which have changed their functionality and areas of influence (technical protocols, platform agreements, moderation algorithms and rules, user ratings, and reputation mechanisms).

The systematisation of the institutional regulatory framework for innovative transformations has made it possible to establish the conceptual foundations for the functioning of an integrative model of digital governance of the innovative development of the national economy, which combines state digital platforms, algorithmic mechanisms and institutions for public participation with modern elements of innovation infrastructure; transforms institutional mechanisms, infrastructure provision and tools for interaction between management structures in the process of implementing digitalisation programmes; and is aimed at adapting digital technologies whilst simultaneously countering the risks and threats associated with the introduction of digital innovations at the macro-system, regional and business structure levels.

Keywords: business model, globalisation, digitalisation, institute, institution, institutional support, institutional coherence, institutional regulation, institutional environment, institutional design, institutionalisation, institutional planning, innovative reproduction, innovation, innovative development, innovative dynamics, innovation process, national economy, programme-targeted approach, strategy, modernisation, development, strategic management, digital transformation.

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Наукові праці, в яких опубліковано основні результати дисертації:

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

1. Гончаренко О.В, Приходько Ю.Ю. Інституціональні аспекти управління персоналом в умовах цифровізації. *Міжнародний науковий журнал «Грааль науки» № 56 (вересень, 2025).* С.97-102. *https://doi.org/10.36074/grail-of-science.19.09.2025.010* (*0,52 друк.арк, особистий внесок автора*: *обґрунтування напрямів інституціонального забезпечення формування цифрових компетентностей персоналу та особливостей трансформації ринку праці в умовах діджиталізації; 0,32 друк.арк*).

2. Гончаренко О.В, Приходько Ю.Ю. Цифрові інститути розвитку трудової сфери та формування персоналу підприємства в умовах інноваційних трансформацій національної економіки. *Агросвіт. № 22. 2025. С. 85-90.* https://doi.org/10.32702/2306-6792.2025.22.85 (0,60 друк.арк., *особистий внесок автора*: *обґрунтування елементів цифрових інститутів розвитку трудової сфери та імперативів трансформації інституціонального середовища інноваційної динаміки; 0,30 друк.арк*.).

3. Приходько Ю.Ю. Цифровізація інституціонального забезпечення інноваційного розвитку: концептуальний аспект. *Економічний вісник Дніпровського державного технічного університету*. 2025. № 2 (11). С. 26-32.https://doi.org/10.31319/2709-2879.2025iss2(11).347609pp26-32 *0,52 друк.арк.*

4. Приходько Ю.Ю. Інституціональні аспекти регулювання інноваційної динаміки в умовах цифрових трансформацій. *Економіка та суспільство*, №81 (2025). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-81-104 *0,56 друк.арк.*

5. Приходько Ю.Ю. Інструментарій інституціонального регулювання інноваційного розвитку національної економіки в умовах цифровізації.

Міжнародний науковий журнал «Грааль науки» № 61 (січень, 2026). С.158-163. https://doi.org/10.36074/grail-of-science.23.01.2026.015 *0,50 друк.арк.*

2. Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

6. Приходько Ю.Ю. Трансформація відтворювального процесу в цифровій економіці. І*нноваційні вектори розвитку економіки, фінансів і права в умовах глобалізації та регіональних трансформацій*. Міжнародна науково-практична конференція: (Черкаси, 10 вересня 2025 р.). Черкаси: ЦФЕНД, 2025. 106 с. (С.10-11; *0,12 друк. арк.*).

https://www.economics.in.ua/2025/09/10.html

7. Приходько Ю. Ю. Цифрові трансформації інституціонального забезпечення економічної динаміки. *Актуальні проблеми економіки, управління та маркетингу в аграрному бізнесі*: матеріали IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Дніпро, 02-03 жовтня 2025 р. Дніпро, ДДАЕУ, 2025. 261 с. (С. 61-62; *0,11 друк. арк.*).

https://drive.google.com/file/d/1Ukjgj8rFmcVKugVweA5h6T8hNQCrZMGI/view

8. Приходько Ю.Ю. Цифрові тренди інноваційного розвитку національної економіки. *Міждисциплінарні підходи до вирішення актуальних проблем економіки, обліку, менеджменту та права в умовах світових трансформаці*й: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції (Кременчук, 18 жовтня 2025 р.). Кременчук: ЦФЕНД, 2025. 90 с, **(**С. 10-11; 0,11 друк. арк.).

https://www.economics.in.ua/2025/10/18.html

9. Приходько Ю.Ю. Цифрові інститути в реалізації інноваційної динаміки економічного розвитку *Науковий простір: актуальні питання, досягнення та інновації*: збірник наукових праць з матеріалами X Міжнародної наукової конференції, м. Львів, 14листопада, 2025 р. Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: ТОВ«УКРЛОГОС Груп, 2025. 650с. (С. 38-39; 0,12 друк.арк.).

https://archives.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/issue/view/14.11.2025/69

10. Приходько Ю.Ю. Цифрові вектори трансформації інституціонального забезпечення інноваційного розвитку. *Інноваційна наука: пошук відповідей на виклики сучасності*: збірник наукових праць з матеріалами V Міжнародної наукової конференції, м. Кривий Ріг, 21листопада, 2025р. Міжнародний центрнаукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2025.740 с. (С. 37-38; *0,12 друк.арк.*).

https://archives.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/issue/view/21.11.2025/70

11. Приходько Ю.Ю. Формування інституціонального забезпечення інноваційного розвитку в умовах цифровізації. *Теорія модернізації в контексті сучасної світової науки:* збірник наукових праць з матеріалами VI Міжнародної наукової конференції, м.Івано-Франківськ, 19грудня, 2025 р. Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2025. 498с. (С. 48-49; *0,11друк.арк.*).

https://archives.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/issue/view/19.12.2025/74

12. Приходько Ю.Ю. Інституціоналізація інноваційної динаміки в цифровому середовищі. *Сучасний стан та тенденції розвитку науки та освіти:* матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. Міжнародний гуманітарний дослідницький центр (м. Дніпро, 5 січня 2026 р.). Research Europe, 2026. 243 с. (С. 191-193; *0,13 друк.арк.*).

https://researcheurope.org/wp-content/uploads/2026/01/re-05.01.2026.pdf

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ ……. 2

ВСТУП ……. 16

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИКО - МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ІНСТИТУЦІОНАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДИНАМІКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ..... 28

1.1. Генезис теоретичних та методологічних засад інноваційної динаміки …… 28

1.2. Онтологічні передумови цифровізації інноваційного розвитку… 47

1.3. Еволюція цифрових інститутів розвитку інновацій в національній економіці …… 67

Висновки до розділу 1 ……. 80

РОЗДІЛ 2
АНАЛІЗ СТАНУ, ТЕНДЕНЦІЙ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ ІНСТИТУЦІОНАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДИНАМІКИ В НАЦІОНАЛЬНІЙ ЕКОНОМІЦІ …… 87

2.1. Сучасні тенденції розвитку інновацій в національній економіці під впливом глобалізації та цифровізації …..……... 87

2.2. Аналіз стану цифровізації інноваційних інститутів та структурних трансформацій господарської системи ……..…. 120

2.3. Оцінка ефективності інституціонального забезпечення інноваційного розвитку національної економіки ……. 132

Висновки до розділу 2 …….. 156

РОЗДІЛ 3
ІНСТИТУЦІОНАЛЬНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ІНОВАЦІЙНОЇ ДИНАМІКИ В НАЦІОНАЛЬНІЙ ЕКОНОМІЦІ …… 162

3.1. Формування інституціонального середовища інноваційного розвитку національної економіки ……..…… 162

3.2. Інституціональний дизайн цифровізації інноваційного розвитку 175

3.3. Концептуальне забезпечення цифровізації інноваційних інститутів…… 187

Висновки до розділу 3 ……. 197

ВИСНОВКИ…… 206

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ …… 211

ДОДАТКИ …… 233

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Поширення нових технологій у всіх сферах людської діяльності призводить до швидких та глибоких трансформацій у структурі суспільного виробництва, глобальних ринків, економічної та соціальної діяльності. Нагромаджений до XXI століття потенціал розвитку інформаційно-комунікаційних технологій став передумовою суттєвих змін у функціонуванні економічних систем різного рівня – від глобальної економіки до окремих суб'єктів господарювання, а цифровізація виступила найважливішим фактором економічного зростання національних й глобальних економік. Процеси цифровізації детермінували перехід до четвертої промислової революції та до шостого технологічного устрою, а цифровізація виокремилась як важлива складова економічного розвитку більшості країн, підвищення їх конкурентоспроможності та рівня життя населення.

Впровадження мережевих взаємодій між машинами, будівлями та інформаційними системами змінило парадигму технологічного розвитку та створило передумови для формування цифрової економіки. В останні десятиліття суттєво зросли темпи технологічних інновацій, їх поширення стосувалося майже всіх сфер діяльності. Вектором високих темпів економічної динаміки в світовій економіці й джерелом формування конкурентних переваг постав процес діджиталізації, що виявлявся у цифровій трансформації економіки і суспільства. В суспільному господарстві почали домінувати високотехнологічні виробництва, які використовують цифрові інновації, що сприяє виведенню на ринок нових товарів і послуг та диверсифікує структуру самої економіки.

Вітчизняний досвід вказує на започаткування процесів формування інформаційної інфраструктури і безпеки, розвиток й дифузію цифрових технологій, цифрового компоненту державного управління. В той же час, достатньо обмеженою результативністю характеризується формальна

складова та ефективність регулятивного інструментарію формування інституціонального середовища інноваційного розвитку при визнанні на декларативному рівні його абсолютної імперативності. Інституціональному середовищу інноваційного розвитку властива фрагментарність пріоритетів й відсутність цілісної стратегічної архітектури. Фрагментація наявного інституціонального забезпечення інноваційного розвитку призвела до розпорошення ресурсів, дублювання стратегічних імперативів і цілей, програм; недостатньої концентрації інвестиційних ресурсів на стратегічно важливих пріоритетах; обмеженого використання науково-технологічного потенціалу для модернізаційних змін національної економіки. Інституціоналізація та цифровізація мають синергетичний вплив на модернізацію економіки, адже цифрова трансформація детермінує інституціональні зміни у сучасній економіці, а інституціоналізація цифрових змін забезпечує розвиток інновацій, які продукуються й поширюються в цифровому середовищі.

Обгрунтуванню теоретичних засад інноваційного розвитку, інституціонального регулювання інноваційного відтворення й інструментів стимулювання економічної динаміки присвячені наукові праці відомих зарубіжних й вітчизняних вчених, зокрема Ю. Бажала, А. Гальчинського, А. Гриценка, М. Звєрякова, Ю. Зайцева, О. Вільямсона, Д. Норта, Р. Нельсона, Л. Федулової, А. Чухна, Й. Шумпетера та ін. Проблематика модернізаційних змін національної економіки, інноваційного типу відтворення й стимулювання розвиту інновацій в умовах цифрових трансформацій та практичні аспекти їх реалізації досліджувалась в наукових працях О. Будько, В. Вишневського, І. Вініченка, В. Геєця, О. Гончаренко, К. Дідур, Н. Купріної, В. Ляшенка, О. Пищуліної, В. Тарасевича, С. Халатур, В. Юрчишина, О. Шубравської та інших.

Відзначаючи цінність і результати наукових досліджень провідних науковців та практичних і наукових досягнень для теорії, методології і практики формування інституціонального забезпечення інноваційного

розвитку національної економіки слід констатувати, що окремі теоретичні і практичні положення вказаної проблематики залишились недостатньо вивченими, обґрунтованими й наразі достатньо актуальними. Більш глибокого вивчення потребує ідентифікація детермінант інноваційного типу відтворення національної економіки на засадах цифрової трансформації; теоретико-методологічні засади цифрової інституціоналізації інноваційного розвитку. Потребує концептуального обґрунтування формування інституціонального середовища інноваційного розвитку в умовах цифровізації з позицій системного підходу та обгрунтування інструментарію інституціонального дизайну проміжних форм цифровізації інноваційних інститутів для інституціонального забезпечення інноваційного розвитку. Відтак системне дослідження основних положень формування інституціонального базису й інституціоналізації інноваційного розвитку національної економіки в умовах цифровізації є важливим у теоретико-методичному і практичному аспектах, що й обумовило вибір даної теми дослідження.

Зв'язок роботи з науковими планами, програмами, темами. В дисертаційній роботі відображені наукові положення, які отримав автор у результаті досліджень відповідно до плану науково-дослідної роботи Дніпровського державного аграрно-економічного університету за темою: «Розробка та обґрунтування стратегічних напрямів та інструментарію інноваційного розвитку суб’єктів економічної діяльності» (номер державної реєстрації 0121U100397), в межах даної теми автором удосконалені теоретико-методологічні засади цифрової інституціоналізації інноваційного розвитку з виділенням ключових детермінант цифрової трансформації, ендогенних факторів інноваційної динаміки та виокремленням нової рушійної сили модернізації (цифрові платформи); надано пропозиції щодо інституціонального дизайну проміжних форм цифровізації інноваційних інститутів для інституціонального забезпечення інноваційного розвитку в межах еволюційних, ресурсних, технологічних, структурних обмежень, а

також обгрунтовані концептуальні засади формування інституціонального середовища інноваційного розвитку в умовах цифровізації як єдиної, цілісної системи, що структурована інституціонально, організаційно й функціонально відповідно до стратегічних імперативів та в межах програмно-цільового забезпечення інноваційного розвитку й імперативів цифрової трансформації.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є обґрунтування теоретико-методологічних засад і розробка практичних рекомендацій щодо формування інституціонального забезпечення інноваційного розвитку національної економіки в умовах цифрових трансформацій. Поставлена мета зумовила вибір та необхідність розв'язання наступних завдань:

- систематизувати теоретичні підходи до визначення змісту категорії та ключові інституціональні й еволюційні обмеження інноваційної динаміки в умовах цифрових трансформацій й уточнити категоріальний зміст терміну «цифровізація інституціонального забезпечення інноваційної динаміки»;
- узагальнити гносеологічні і онтологічні передумови цифровізації інституціонального середовища та проаналізувати особливості інститутогенезу інноваційної динаміки в національній економіці і на основі цього обгрунтувати теоретико-методологічні засади цифрової інституціоналізації інноваційного розвитку;
- оцінити сучасні тенденції та ефективність цифрових трансформацій інституціонального забезпечення інноваційної динаміки в національній економіці;
- удосконалити методичний інструментарій інтегральної оцінки дієвості інституціонального забезпечення інноваційного розвитку з урахуванням впливу інституціонально-цифрових факторів на результативність інноваційної діяльності суб'єктів економіки;
- визначити базисні умови започаткування інноваційного типу відтворення на засадах цифровізації та ідентифікувати системоутворюючі складові інституціонального забезпечення

інноваційного розвитку в умовах цифрових трансформацій;

- розробити концептуальний підхід до формування інституціонального середовища інноваційного розвитку з урахуванням стратегічних імперативів цифрової трансформації національної економіки;
- сформувати пропозиції щодо інституціоналізації цифрового регулювання інноваційної діяльності з огляду на вихідний стан формальних норм і базисних інституцій;
- сформувати пропозиції щодо інституціонального дизайну проміжних форм цифровізації інноваційних інститутів з урахуванням еволюційних, ресурсних, технологічних, структурних обмежень;
- систематизувати напрями і складові трансформації інституціонального базису й елементи структурно-функціонального забезпечення інституціонального регулювання і на основі цього обґрунтувати концептуальні засади цифрового управління інноваційним розвитком національної економіки.

Об'єктом дослідження є процеси інституціонального регулювання інноваційного розвитку національної економіки в умовах цифрових трансформацій.

Предметом дослідження є сукупність теоретичних, методичних й практичних аспектів формування та функціонування інституціонального забезпечення інноваційного розвитку національної економіки в умовах цифровізації.

Методи дослідження. Теоретико-методологічним базисом дослідження став *структурно-функціональний* і *системний аналіз*, які використано для концептуалізації формування інституціонального середовища інноваційного розвитку в умовах цифровізації та *інституціонально-еволюційний* до дослідження онтологічних змін інноваційної динаміки, цифровізації суспільного господарства, оцінки глобальних трендів розвитку й ресурсних, технологічних, структурних обмежень інноваційної динаміки. Для досягнення мети дослідження

використано інструментарій загальнонаукових та спеціальних методів, зокрема: *формальної логіки* (для обгрунтування термінології й трактування цифровізація інституціонального забезпечення інноваційної динаміки); *аналіз і синтез* (для ідентифікації ключових детермінант цифрової трансформації та ендогенних факторів інноваційної динаміки); *статистико-економічний підхід* (для оцінки глобальних тенденцій, інноваційного потенціалу й стану інноваційного розвитку національного виробництва), *графічний* (для ілюстрації тенденцій інноваційного розвитку, динаміки цифрових трансформацій, ефективності інституціонального забезпечення інноваційного розвитку в національній економіці); *монографічний (*для узагальнення наукового доробку в сфері інституціонального забезпечення інноваційної динаміки); *рейтингових оцінок* (для оцінки складових інноваційного потенціалу й детермінант інноваційного розвитку, ефективності інституціонального забезпечення розвитку інновацій); *економетричний* (для моделювання інтегральної оцінки функціональної ефективності інституціонального забезпечення інноваційного розвитку); *абстрактно-логічний* (для узагальнення теоретичних положень та формулювання висновків).

Інформаційна база дослідження сформована законодавчими і нормативними актами України, звітними даними Державної служби статистики України, Світового банку, Міністерства економіки, довкілля та сільського господарства України, міжнародних фінансових і аналітичних структур, Департаменту економічного розвитку Дніпропетровської ОДА, звітністю підприємств міста Дніпра, результатами проведених експертних досліджень, науковими публікаціями, монографічними дослідженнями, ресурсами *Internet*, результатами власних досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в обґрунтуванні теоретико-методичних й практичних засад формування інституціонального забезпечення інноваційного розвитку національної економіки в умовах

цифровізації, зокрема:

вперше:

- розроблено концептуальний підхід формування інституціонального середовища інноваційного розвитку в умовах цифровізації як єдиної, цілісної системи, що структурована інституціонально, організаційно й функціонально відповідно до стратегічних імперативів та в межах програмно-цільового забезпечення інноваційного розвитку й імперативів цифрової трансформації з виокремленням ключових принципів функціонування (системність, комплексність, цільова спрямованість, стандартизованість, збалансованість, адаптивність, керованість, ефективність, соціальна спрямованість, інтегрованість), методів інституціонального впливу (планування, моделювання, нормування, управління, регулювання, ліцензування, стимулювання, адміністрування) і дієвих інструментів (економічного, фінансового, регуляторного, управлінського, організаційного, соціального, технологічного спрямування), що забезпечуватимуть системність впливу на інноваційну динаміку;

удосконалено:

- трактування поняття «цифровізація інституціонального забезпечення інноваційної динаміки», яке, на відміну від існуючих визначень, розглядається як процес трансформації формальних і неформальних норм регламентування інноваційного розвитку національної економіки за допомогою адаптації функціоналу інноваційних інститутів, їх регулюючих інструментів, механізмів стимулювання і санкціонування, алгоритмізації, для забезпечення й дієвості цифрових прав (алгоритмічна справедливість, цифрова ідентичність і автономія); етичних регуляторів і регулювання неформальних взаємодій; підзвітності платформ; забезпечення рівня суспільного впливу; гнучкості й багаторівневості формальних норм;
- теоретико-методологічні засади цифрової інституціоналізації

інноваційного розвитку, принциповою ознакою яких є виділення ключових детермінант цифрової трансформації (науки як рушійної сили формування цифрових інновацій; інформації як інструменту, об'єкту та предмету цифрових трансформацій; адаптивності як чиннику забезпечення оперативності транзакцій, передачі інформації, розширення ринків, трансферу технологій) та ендогенних факторів інноваційної динаміки (людський капітал, освіта, навчання, знання), що сприяли зміні організаційно-функціонального формату інноваційних інститутів (змішані (гібридні) форми інститутів; поєднання формальних і неформальних норм; алгоритмізація дій та виокремлення нової рушійної сили модернізації (цифрові платформи);

- методичний підхід до інтегральної оцінки функціональної ефективності інституціонального забезпечення інноваційного розвитку, який на відміну від існуючих, базується на врахуванні мультиплікативного ефекту взаємодії факторних ознак (матеріально-технологічний і цифровий базис, фінансова підтримка, суб'єктно-середовищний потенціал, інтеграційно-ринковий функціонал) та визначенні їх впливу на результативність інноваційної діяльності суб'єктів економіки;

набули подальшого розвитку:

- ідентифікація детермінант інноваційного типу відтворення національної економіки на засадах цифрової трансформації (запровадження інноваційних інститутів, інвестування в технологічну й цифрову модернізацію, опанування цифрових компетенцій і формування попиту на цифрові інновації) та системоутворюючих складових інституціонального забезпечення інноваційного розвитку (програмно-цільовий підхід до стратегування й реалізації імперативів; інструменти і важелі, спрямовані на цифровізацію індустріальних галузей економіки на макро-, мікроекономічному та регіональному рівнях; поєднання організаційних та регулюючих складових

керованого розвитку та активізації інноваційної діяльності);

- пропозиції щодо інтеграції цифрових інституцій до інструментарію нормативно-правового регламентування й цифрового регулювання інноваційної діяльності (захист персональних даних, електронна ідентифікація, відповідальність онлайн-платформ, конкурентна політика, кібербезпека, електронна комерція) та виокремлення організаційно-функціональних складових й елементів інституціонального середовища і інфраструктури для трансформації цифрового забезпечення (створення нових структур і органів, розширення функціоналу наявних регуляторів, узгодженість процедур сертифікації, запровадження міждержавного статусу й визнання прийнятих цифрових рішень);
- пропозиції щодо інституціонального дизайну проміжних форм цифровізації інноваційних інститутів для інституціонального забезпечення інноваційного розвитку в межах еволюційних, ресурсних, технологічних, структурних обмежень і з урахуванням трансформації функціоналу (технічні протоколи, платформні угоди, алгоритми й правила модерації, рейтинги користувачів, репутаційні механізми) за допомогою трансплантації елементів стимулювання цифрових інновацій; регламентування розвитку цифрового бізнесу; продукування й дифузії технологічних інновацій; фінансування, стимулювання, трансферу процесових інновацій; інституціоналізації інтелектуальної власності;
- концептуальні засади формування інституціонального базису й елементи структурно-функціонального забезпечення інтегративної моделі цифрового управління інноваційним розвитком національної економіки, яка поєднує державні цифрові платформи, алгоритмічні механізми, інститути суспільної участі з сучасними елементами інноваційної інфраструктури; трансформує інституціональні механізми, інфраструктурне забезпечення й інструменти взаємодії

управлінських структур в процесі реалізації програм цифровізації; спрямована на адаптацію цифрових технологій при одночасній протидії ризикам і загрозам впровадження цифрових інновацій на рівні макросистеми, регіону, бізнес-структури.

Практичне значення одержаних результатів полягає у доведенні теоретичних і методичних положень, узагальнень і висновків, викладених у дисертації, до рівня практичних рекомендацій. Теоретичні узагальнення та методичні рекомендації, які представлені у роботі, поглиблюють практичний інструментарій інституціонального забезпечення інноваційного розвитку національної економіки та сприяють її цифровій трансформації. Основні теоретичні положення й обгрунтування, які викладені у роботі, доведені до рівня методичних рекомендацій, розробок і конкретних пропозицій, що використані й впроваджені в практику управління і господарювання.

Пропозиції щодо трансформаційних змін й діджиталізації інституціонального середовища, яке забезпечує інноваційний розвиток та інституціоналізацію цифрових технологій й інноваційних послуг та інструментарій інституціоналізації креативних індустрій, ІТ-послуг, аутсорсингу й реалізації інституціонального дизайну цифровізації інноваційного розвитку використано Департаментом освіти і науки Дніпропетровської обласної державної адміністрації (довідка № 4630/0/18-26 від 29.01.26 р.).

Пропозиції щодо інтеграції цифрових інституцій до інструментарію нормативно-правового регламентування й цифрового регулювання інноваційної діяльності (захист персональних даних, електронна ідентифікація, відповідальність онлайн-платформ, конкурентна політика, кібербезпека, електронна комерція), а також формування інфраструктури для діджиталізації інноваційного розвитку (створення нових структур і органів, розширення функціоналу наявних регуляторів, узгодженість процедур сертифікації, запровадження міждержавного статусу й визнання прийнятих цифрових рішень) використані ТОВ «ФІНАНС ЕЛІТ

КОМПАНІ», м. Дніпро (довідка № 5 від 26.01.26 р.).

Пропозиції щодо формування проміжних форм цифровізації інноваційних інститутів з урахуванням трансформації функціоналу (технічні протоколи, платформні угоди, алгоритми й правила модерації, рейтинги користувачів, репутаційні механізми) за допомогою трансплантації елементів стимулювання цифрових інновацій; регламентування розвитку цифрового бізнесу; продукування й дифузії технологічних інновацій; фінансування, стимулювання, трансферу процесових інновацій; інституціоналізації інтелектуальної власності, використані ТОВ «АЛЕКСКРЕДИТ», м. Дніпро (довідка № 12 від 21.01. 2026 р.).

Авторські пропозиції щодо активізації інноваційного типу відтворення на засадах цифровізації і формування інституціонального середовища інноваційного розвитку в умовах цифровізації за допомогою цілеспрямованого інституціонального впливу відповідно до стратегічних імперативів та в межах програмно-цільового забезпечення інноваційного розвитку й імперативів цифрової трансформації з виокремленням ключових принципів функціонування, методів інституціонального впливу, інструментів, розробки й реалізації програм інноваційного розвитку, прийняті до впровадження ТОВ «ТУРБО-ЛІД», м. Дніпро (довідка № 11 від 23.01. 2026 р.).

Теоретичні та методичні положення і пропозиції з проблем формування інституціонального забезпечення та розробки інструментарію регулювання інноваційної динаміки з урахуванням цифрових векторів розвитку використовуються у навчальному процесі Дніпровського державного аграрно-економічного університету при розробці методичних рекомендацій та у лекційному матеріалі наступних дисциплін: «Інноваційний розвиток підприємств», «Економіка та організація інноваційної діяльності», «Інституціональний аналіз економічного розвитку» (довідка № 44-11-57 від 28.01.26 р.).

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійним завершеним

науковим дослідженням. Теоретичні обгрунтування й практичні положення, висновки та рекомендації, які винесені на публічний захист, є результатом особистих досліджень автора й оприлюднені у його наукових працях. З наукових праць, які опубліковані у співавторстві, використані тільки ті положення, які представляють результат особистих досліджень.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати дисертації апробовані у доповідях і обговорені на таких міжнародних науково-практичних конференціях: «Інноваційні вектори розвитку економіки, фінансів і права в умовах глобалізації та регіональних трансформацій» (Черкаси, 2025), «Актуальні проблеми економіки, управління та маркетингу в аграрному бізнесі» (Дніпро, 2025), «Міждисциплінарні підходи до вирішення актуальних проблем економіки, обліку, менеджменту та права в умовах світових трансформацій» (Кременчук, 2025), «Науковий простір: актуальні питання, досягнення та інновації» (Львів, 2025), «Інноваційна наука: пошук відповідей на виклики сучасності» (Кривий ріг, 2025), «Теорія модернізації в контексті сучасної світової науки» (Івано-Франківськ, 2025), «Сучасний стан та тенденції розвитку науки та освіти» (Дніпро, 2026).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 12 наукових праць загальним обсягом 3,02 друк. арк., у т.ч. 5 – у наукових фахових виданнях (2,2 друк. арк.), одноосібних публікацій – 10.

Структура та обсяг роботи. Дисертація включає вступ, три розділи, висновки, список використаних джерел (201 найменування), додатки. Загальний обсяг дисертації складає 243 сторінки, у тому числі 9 додатків на 10 сторінках. Обсяг основного тексту дисертації становить 210 сторінок, містить 35 рисунків, 18 таблиць.

.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИКО - МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ІНСТИТУЦІОНАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДИНАМІКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

1.1 Генезис теоретичних та методологічних засад інноваційної динаміки

Стрімке поширення інновацій у всіх сферах діяльності спричиняє швидкі й глибокі зміни структури промислового виробництва, світових ринків, а також економічної і соціальної сфери. Розвинені країни ведуть активний пошук нових джерел для зростання на основі наявного науково-технологічного потенціалу, що формується в сучасних інформаційних, цифрових і промислових технологіях. Їхній розвиток у синергії детермінує нову технологічну революцію та прискорює зростання продуктивності праці.

Гносеологічна основа інноваційної динаміки формувалася в рамках кількох теоретичних положень: економічної теорії індустріалізації (кінець XIX – початок XXI ст.); теорії індустріального суспільства і теорії довгострокового техніко-економічного розвитку (середина XX – початок XXI ст.); інституціональної теорії (кінець XIX – початок XXI ст.); модернізаційної теорії (середина XX – початок XXI ст.).

Інноваційну динаміку як основу індустріалізації окреслив А. Сміт, який розглядав індустрію як процес продукування машин, що дозволяють «одній людині виконувати роботу за багатьох», тобто двох і більше працівників [191]. В класичному розумінні індустрія передбачала заміну трудомістких процесів на машиномісткі. В процесному розумінні індустрію часто зводили до переважного розвитку обробної промисловості, наслідком чого стала поява структурних зрушень в економіці, а індустріалізація розглядалася у тісному зв’язку з промисловою революцією, що викликає

корінні зміни в системі виробництва у результаті застосування механічних засобів і двигунів. Істотними рисами промислової революції стали фабричні системи, використання промислової технології у сільському господарстві, прискорення й полегшення транспортних перевезень, зв'язку.

В західній економічній думці індустріалізація й промислові революції досліджувалися в межах модернізаційної теорії. В своїх працях Ж. Бродель досліджуючи складнощі й особливості промислової революції Англії доводив детермінованість модернізації інтенсивністю промислової революції, її «вбудованістю» в матеріальне життя, капіталістичну систему, ринковий механізм [7]. Послідовник Дж. Кейнса Р. Харрод оцінюючи економічну динаміку та економічне зростання доводив важливість забезпечення динамічної рівноваги сукупних попиту й пропозиції для поступального розвитку [166]. В даному контексті Е. Хансен, ідентифікував економічні цикли і доводив вплив техніки, інвестиційних вкладень на економічний цикл, а також його обумовленість нововведеннями [159]. Дослідник пояснював інноваційну динаміку можливостями отримання доходів в результаті розширення виробництва на основі додаткових інвестицій у нову техніку. Даний процес має хвилеподібну динаміку і визначається науково-технічним прогресом.

Розвиток положень класичної політичної економії, кейнсіанської теорії та теорій модернізації, циклічного розвитку й економічного зростання підготували гносеологічний фундамент для розкриття змісту й заклали системні основи обгрунтування інноваційної динаміки. Так Й. Шумпетер відзначав виключну роль новаторства і підприємництва [136] в забезпеченні інноваційної динаміки. В подальшому, в межах теорії індустріального суспільства (У. Ростоу, Р. Арон, Дж. Гелбрейт) були обґрунтовані стадії, перспективи промислового розвитку та ідентифіковані стадії економічного зростання. Основні риси постіндустріального суспільства були деталізовані Д. Белом [161]. Тип суспільства в межах даної теоретичної платформи було визначено рівнем технічного й індустріального розвитку, а виробничі

відносини визначалися як відображення технічного прогресу. В роботах Е. Тоффлера були обгрунтовані стадії цивілізаційного розвитку (аграрна, індустріальна, постіндустріальна). Вчений вважав інформаційне суспільство результатом подальшого розвитку системи машин, який змінює соціально-економічну структуру суспільства. Е. Тоффлер розглядав перехід до сучасного інформаційного суспільства як поступову трансформацію попередньої системи [55; 139]. Вчений доводив, що промислове виробництво поступово набувало нових рис за допомогою різноманітних типів нової техніки, нових товарів і послуг та за умов подальшого поглиблення спеціалізації праці, розширення організаційних форм управління.

Основоположниками теорії постіндустріального суспільства були ідентифіковані основні характеристики нової якості соціально-економічної системи, якими визначені технологічні зрушення й структурні трансформації економіки. В умовах поширення комп'ютерних технологій та Інтернету найважливішою характеристикою постіндустріальної системи було визнано принципово новий тип ресурсу – інформацію.

Відтак інноваційна динаміка економічного розвитку нерозривно пов'язана із становленням індустріалізації, яка розпочалася з середини XVIII століття та тривала протягом всього XIX століття. Даний процес супроводжувався стрімким і суттєвим зростанням продуктивних сил й поширенням капіталізму як переважаючої світової системи господарювання. Переходу від існуючого способу виробництва до нового сприяла промислова революція. Саме перша промислова революція відкрила перехід від домінування ручної праці до поширення машинної, що сталося завдяки винаходу парового двигуна у XVII ст., а сам процес переходу від мануфактурного виробництва до фабричного тривав у різних державах протягом XVIII–XIX століть. Друга промислова революція сприяла масштабній електрифікації та появі у XX ст. конвеєрного виробництва, а на початку XXI ст. дослідники, які ідентифікували третю промислову

революцію, вказували на такі її риси як відмова від використання корисних копалин, перехід до відновлюваних джерел енергії у поєднанні з поширення і впровадженням у виробничі процеси комп'ютерів, автоматизації та поступальним рухом до цифрового виробництва.

Розвиваючи основи цифрової економіки Д. Ріфкін окреслив новий підхід до формування енергетики у взаємозв'язку із інформаційно-комунікаційними технологіями, що можуть бути реалізованими як сукупність «п'яти стовпів»: відновлюваних джерел енергії, змін у сферах будівництва («будинки мікроелектростанції»), накопиченні енергії, інформаційно-комунікаційних технологій та інтернет, електромобілей [188].

В роботах німецьких дослідників з проблематики третьої промислової революції (М. Єніке, К. Якоб) звертається особлива увагу на пріоритетність відновлюваних джерел енергії, їх поєднанні з ресурсозберігаючими та наукоємними технологіями і продуктами, лідируючі позиції у структурі суспільного господарства екологічної промисловості, що обумовлює модернізацію всієї індустрії [170].

В сучасних умовах перспективи промислового розвитку у розвинених країнах пов'язують із четвертою промисловою революцією (Індустрія 4.0), яка характеризується забезпеченням можливостей інтеграції сильних, але традиційних позицій у сфері промисловості з сучасними досягненнями в галузі інформатизації і штучного інтелекту.

У теорії довгострокового розвитку деталізувалися закономірності технологічної динаміки і технологічні уклади. Циклічність дослідники пояснювали необхідністю оновлення наявного основного виробничого капіталу.

Дослідження інноваційної динаміки на початкових етапах формування теоретичних узагальнень дозволили констатувати:

- інноваційна проблематика вивчалася в щільному взаємозв'язку із факторами, станом, динамікою, циклами економічного розвитку, де спадаюча циклічність детермінувала наступні технологічні удосконалення;

- інноваційна динаміка визначалася технологічними змінами, новаціями й інвестиційною активністю.

Відтак в основі технологічного прогресу й технологічного оновлення знаходяться інновації, які виступають ключовим фактором циклічності економічного розвитку. Саме інновації впливають на темп економічного зростання й циклічність розвитку, а за переконанням Г. Менша ключова роль належить базисним нововведенням, які впливають на довгостроковий цикл і сприяють подоланню «технічного пату» [179], саме технологічні і процесові інновації поширюються на висхідній стадії довгої хвилі та впливають на динаміку розвитку [174, с. 54-56].

Формування передумов для поширення постіндустріального розвитку (70-ті роки XX століття) актуалізувало дослідження інновацій в контексті забезпечення економічної динаміки. Інновації почали трактувати як ключовий фактор модернізації й економічного зростання. Так С. Кузнець доводив, що завдяки епохальним нововведенням забезпечується зміна економічних епох [175], а Б. Твісс аргументував макро- і мікроекономічні фактори, сприятливі до поширення інновацій.

Сучасними дослідниками інноваційної динаміки визнана ключова роль інновацій та інститутів, які сприяють розвитку інновацій та удосконаленню технологічного базису [167; 177; 185]. В неокласичних моделях зростання основою технологічного розвитку визнані динамічні зрушення, які детерміновані піонерними технологіями [182; 187], а в інституціональній теорії технологічний розвиток пов’язувався не тільки з появою технологій, а й їх дифузією [158] та наявністю інституціонального середовища й розвитком знань. В неоінституціональній теорії технологічний базис розглядався в контексті забезпечення інституціональних умов і матеріальної складової формування технологій [186].

Сучасним надбанням інноваційної теорії стала поглиблена аргументація підвищення ролі інновацій та інноваційних факторів зростання, визначення їх впливу на економічні процеси, дослідження

механізмів стимулювання розвитку інновацій та реалізації їх циклів у єдності з циклічним розвитком ідей, поколінь техніки, винаходів. Дану проблематику вивчали У. Баумоль, Ю. Зайцев, К. Фрімен, Л. Соете, Р. Нельсон, С. Штерн, А. Чухно, К. Хелпман, А. Яффі.

Відтак започаткування інноваційної динаміки пов'язувалось із розвитком промисловості, а її активізація обумовлена змінами технологічних укладів, які кардинально змінюють відтворювальну й галузеву структуру економічної системи. Так за переконанням дослідників цифрова економіка сприятиме змінам для більшості галузей, адже інформаційні технології й платформи змінюють бізнес-моделі, підвищують їх ефективність за рахунок оптимізації й усунення посередників. В умовах сьогодення інформаційні технології й цифрова трансформація є основним фактором технологічних змін та забезпечення конкурентоспроможності, що трансформує всі економічні й виробничі процеси, підвищує продуктивність, якість і знижує собівартість товарів та послуг.

На початку століття країни - економічні лідери значну увагу приділяють технологічному розвитку як ключовій детермінанті економічного лідерства. З формуванням перспективної технологічної структури пов'язують пріоритети розвитку економіки, а глобальною економічною тенденцією постає зростання технологічної конкуренції.

Сприйнятливість економіки до інновацій визначає її здатність своєчасно опанувати новий технологічний рівень, що залежить від існуючого технологічного потенціалу та інфраструктурного забезпечення нового технологічного укладу. В даному контексті важливим завданням інституціонального впливу постає формалізація і врахування стимулів до розвитку пріоритетних напрямів науки, технологій, сучасної техніки, а також формування дієвого нормативно-правового забезпечення й цільових орієнтирів інноваційного розвитку.

Сучасній відтворювальній динаміці властива зростаюча роль інноваційних і наукоємних галузей, в основі яких знаходяться цифрові

інформаційні технології. Сфера цифрових технологій одна із найбільш динамічних та найважливіших у сучасній економіці. ЇЇ розвиток безпосередньо детермінує інноваційні процеси і підвищення конкурентоспроможності, впливає на економіку країни та суспільство в цілому.

В провідних економіках створення і розвиток виробництва цифрового обладнання й надання різних інформаційних послуг не тільки безпосередньо впливають на формування різних галузей, але й відіграють ключову роль у вдосконаленні та перетворенні фундаментальної і прикладної науки, освіти й професійної підготовки кадрів. Трансформації сучасного суспільства, обумовлені глобальним проникненням сучасних цифрових технологій у всі сфери діяльності, постають об'єктивним процесом, який зумовлений створенням досконаліших й ефективніших засобів виробництва і формуванням відповідних виробничих відносин.

При наявних відмінностях у підходах до розвитку цифрових технологій у різних країнах, їхнє формування, переважно, відбувається за двома напрямами: розбудова окремого сектору економіки, де трансформуються виробництва, пов'язані із цифровими інформаційними технологіями; розробка й реалізація єдиної стратегії, що охоплює більшість секторів економіки для максимальної інформатизації економічної системи та суспільства, що надає цифровим технологіям статусу каталізатора соціально-економічного піднесення.

В умовах 4-ї промислової революції і формуванні цифрової економіки виокремились основні тенденції, що відбивають зміни технологічного, інноваційного та економічного розвитку: цифровізація і розвиток цифрових технологій, що об'єднує реальний та віртуальний світ (всі процеси цифровізуються та об'єднуються в мережі); масове повернення компаній, філій і виробництв, що були винесені технологічними лідерами до інших країн завдяки дешевій робочій силі, у результаті розвитку й переваг цифровізації (даний процес скоротив витрати на заробітну плату та дозволив набувати нових

компетентностей); відкриття можливостей для створення спільних інновацій та нових форм організації виробництва; нові цифрові технології змінили попит та пропозицію, сприяли появі нових потреб та можливостей.

Сучасна інноваційна динаміка детермінується цифровими технологіями й формуванням засад цифрової економіки. Сутність й системоутворюючі складові нової моделі соціально-економічного розвитку піддається тривалим дискусіям у зарубіжній і вітчизняній науковій літературі [133; 135]. Відсутність системних теоретичних обгрунтувань призвела до ототожнень цифрової економіки з «інформаційною економікою», «мережевою економікою», «інтернет-економікою», «електронною економікою». Безумовно всі перелічені категорії вказують на існування нових явищ в економіці, що обумовлено появою глобальних інформаційних мереж, масштабною комп'ютерізацією, розробками й постійним вдосконаленням програмного забезпечення, впровадженням цифрових технологій. В той же час, маємо відзначити, що інформаційна і мережева економіка можуть розглядатися як складові цифрової економіки, а електронна і інтернет-економіка не мають системного базису, адже електронні й інтернет-технології є лише засобами, за допомогою яких проходить процес передачі інформації.

Відтак цифровізація виробництва сприяла формуванню ряду тенденцій: поширення цифрових технологій у традиційних сферах промисловості; відбувся стрімкий розвиток галузей і компаній, які пов'язані із виробництвом програмного забезпечення, складових і електронних компонентів, зберіганням, обробкою й передачею даних, електронною торгівлею, розробкою інтернет-сервісів; з'явились нові можливості для розвитку людського потенціалу завдяки обміну знаннями і розвитку трудових навичок. Розвиток цифрової економіки обумовлений постійним пошуком і застосуванням нових технологій (виробничих і соціальних).

В глобальному середовищі відбуваються процеси цифрової трансформації, яким властиве поширення в економічній діяльності інформаційного обміну на противагу обміну фізичними об'єктами; зміна

ключового економічного ресурсу (замість грошей і фінансового капіталу) сприяла домінуванню знань (інтелектуальний капітал); поширення й переважання нового засобу масових комунікацій (інтернет); зміна домінуючої організаційної структури у форматі мережевої організації (замість ієрархії) та переважаючої методології розвитку у формі самоорганізації (як управління «знизу-вгору»); виокремлення глобального рівня інформаційного обміну замість регіонального або місцевого; стрімкі темпи розвитку і поява нових технологій (обробки великих даних, штучний інтелект, система розподілених реєстрів зберігання даних, технології віртуалізації). Розвиток технологій забезпечив ускладнення техніки й виробів, які почали включати не тільки механічні, але й електричні і електронні компоненти, а в подальшому ще й програмні.

Основними технологічними трендами у сфері цифрової економіки стало масштабне впровадження інтелектуальних датчиків до обладнання і виробничих ліній (технології промислового Інтернету речей); перехід до машинного виробництва і масового впровадження роботизованих технологій; поширення зберігання інформації і проведення обчислень за допомогою їх передачі з власних потужностей на нові розподілені ресурси («хмарні технології»); поширення наскрізної автоматизації та інтеграції виробничих й управлінських процесів до єдиної інформаційної системи; розвиток цифрового проєктування й моделювання технологічних процесів, виробів протягом всього життєвого циклу (від появи ідеї до експлуатації завдяки застосуванню інженерного програмного забезпечення).

Онтологічним надбанням сучасності є широке вживання терміну «цифрова економіка» й стрімкого зростання сфер застосування цифрових технологій при достатньо дискусійній природі категоріального змісту й різних контекстах дослідження його основних рис з точки зору економічної теорії, соціології й психології та перспектив розвитку сучасного суспільства. Сам термін запровадив у науковий обіг Ніколас Негропонте ще у 1995 р. [180], але найбільш дискусійним залишається сприйняття цифрової

економіки як характеристики окремої стадії її розвитку. Так при визначенні стадій розвитку економіки орієнтуються на сформований спосіб виробництва, який започатковує єдність знарядь праці, предметів праці і технології виробництва. В той же час, не менш важливим є врахування особливостей і результатів виробництва. За умов, якщо основним результатом виробництва виступають матеріальні продукти, роботи або послуги, то дана економіка перебуває на стадії індустріального способу виробництва, а коли безпосереднім результатом національного виробництва виступають нематеріальні цінності (інформація, дані, знання), такі ознаки властиві постіндустріальному способу виробництва. Розвинута цифрова економіка в якості основного результату виробництва продукує цифрові формати реальних товарів, робіт, послуг, а основним об'єктом розподілу, обміну і споживання також виступають цифрові товари, роботи, послуги.

Цифрова трансформація є системоутворюючим процесом для національної промисловості, адже саме з цієї сфери започатковується формування нового технологічного базису. Важливо враховувати, що цифрові трансформації мають як величезний потенціал, так і ризики та серйозні виклики. Через незавершеність структурних реформ, негативні управлінські практики, низький рівень інституціоналізації на вітчизняних промислових підприємствах обмежені можливості для впровадження новітніх цифрових технологій (рис. 1.1).

Еволюція цифрових інновацій була реалізована трьома етапами: автоматизацією; цифровізацією; цифровою трансформацією. Автоматизація позначилася впровадженням IT-рішень, які повторюють наявні процеси; цифровізація поліпшила існуючі процеси за допомогою впровадження IT; методів оптимізації процесів; реінжинірингу. Цифровізація сприяла застосуванню цифрових технологій, які дозволили підвищити ефективність виробництва та рівень життя працівників. Процес цифрової трансформації забезпечив суттєве скорочення транзакційних витрат за допомогою впровадження нових стратегій і моделей діяльності, цифрових платформ;

поєднав можливості технологій і традиційних сфер діяльності, що сприяло появі нових продуктів, процесів із принципово іншим функціоналом і характеристиками.

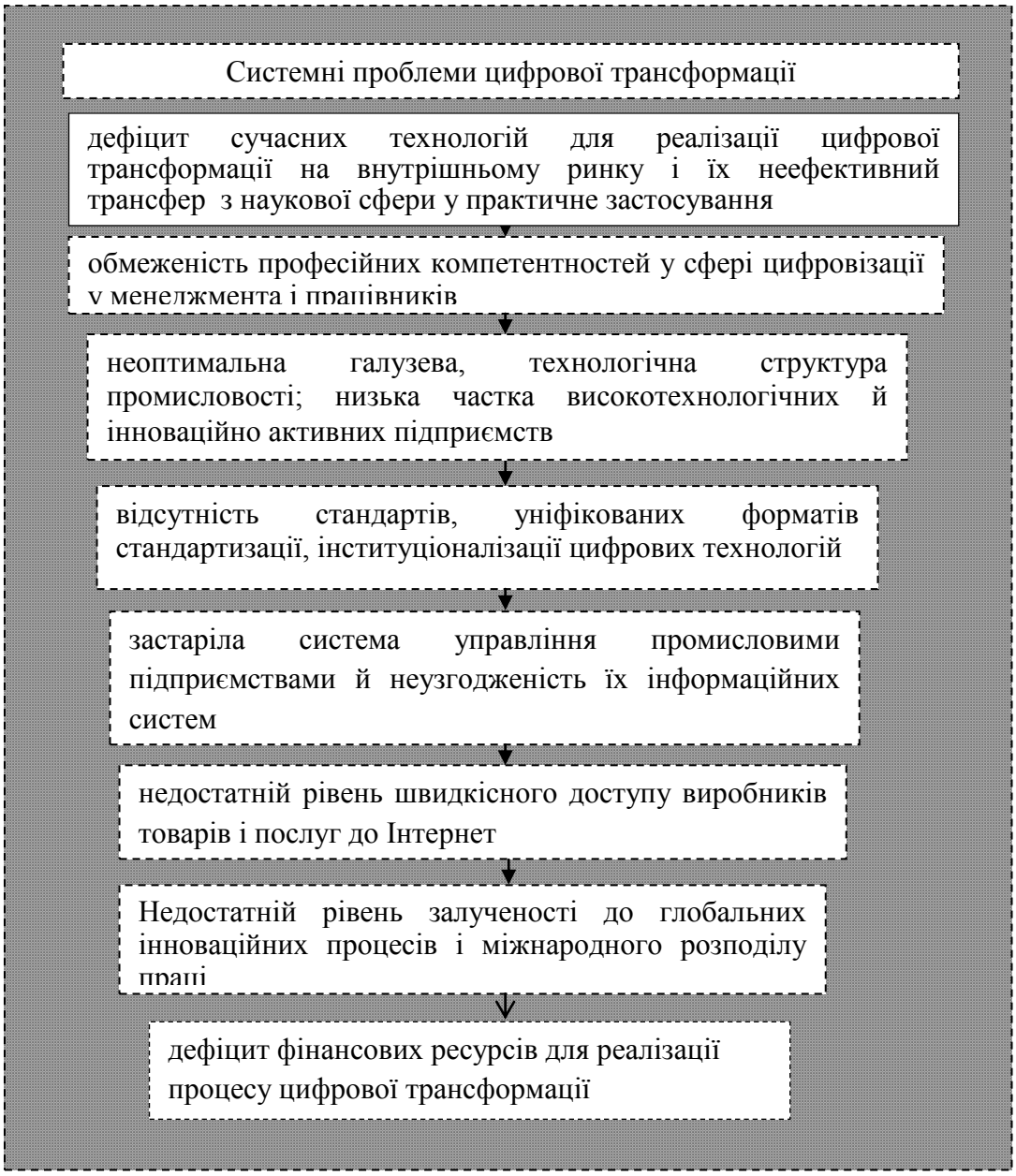


Рисунок 1.1. Ризики й системні проблеми цифрової трансформації

Джерело: розробка автора

Відтак цифрова трансформація забезпечує інтеграцію цифрових технологій у виробничі процеси, що потребує кардинальної зміни технологій, культури, інноваційній діяльності. Цілями цифрової

трансформації можемо визнати: забезпечення глобальної конкурентоспроможності, формування високопродуктивного експортно-спрямованого сектору промисловості, що базується на сучасних технологіях; прискорене впровадження цифрових технологій в економічну діяльність і соціальну сферу; активізація технологічного розвитку, підвищення продуктивності праці й ефективне використання виробничих ресурсів; досягнення високого рівня виробничої безпеки завдяки застосуванню інформаційних систем і цифрових платформ у виробничому процесі; формування й засвоєння нових ринків; оптимізація структури промисловості з урахуванням нових організаційних форм, принципів й сучасної технологічної бази.

Ключовими напрямами цифрової трансформації вітчизняних промислових підприємств можна визнати: формування й розвиток новітніх бізнес-моделей; реалізація сучасного підходу до управління даними; запровадження цифрового моделювання, цифрових технологій й платформних рішень; розбудова цифрового середовища. Об’єктами програмування промислових підприємств виступатимуть: реінжиніринг і цифровізація виробничого процесу; цифрове імпортозаміщення; цифровізація управлінського функціоналу; розробка цифрових продуктів; реалізація маркетингових інновацій; цифрова архітектура й інфраструктура; цифрові компетентності персоналу; заходи інформаційної безпеки; організаційні зміни в межах цифрової трансформації.

Інституціональне забезпечення цифрової трансформації потребує додаткових заходів узгодження з діючими або новими стратегічними, програмними і плановими нормами і документами; планомірного розвитку управлінських структур, які відповідають за цифрові трансформації; чіткого розподілу функцій та відповідальності між управлінськими структурами; формування системи індикаторів і показників ефективності для працівників і керівників, які є учасниками цифровій трансформації; формування відповідних структур, що реалізують механізми консультаційної,

методичної й експертної підтримки менеджменту і співробітників підприємств з питань реалізації цифрових рішень і супроводу процесу цифрової трансформації; формування ефективних механізмів матеріальної і нематеріальної мотивації працівників, менеджменту, керівництва.

З позицій інституціонально-еволюційного підходу можемо виділити ключові детермінанти цифрової трансформації національної економіки, до яких віднесемо науку як рушійну силу формування цифрових інновацій; інформацію як інструмент, об'єкт та предмет цифрових трансформацій; час, що відбиває миттєвий характер проведення фінансових транзакцій, здійснення передачі інформації, розширення ринків, трансферу технологій для 3D- й 4D-друку. Подібна детермінованість визначає напрями трансформації економічних відносин у таких сферах (рис. 1.2):

- виробництво (домінування нематеріальної форми виробництва програмних (цифрових) продуктів, генерування цифрових даних (знань), які не тільки беруть участь у виробничих процесах традиційних галузей і впливають на їхню ефективність, забезпечуючи зниження витрат, а й через впровадження нових виробничих процесів (3D-, 4D-друк) та бізнес-моделей (їх модернізація формує нові джерела грошових потоків; сучасні моделі самі можуть виступити об'єктом виробництва, розподілу, обміну та споживання, реалізуючи ще один вимір самоорганізації – час);

- розподіл – переваги від реалізації цифрових бізнес-моделей отримують не тільки власники стартапів, платформ екосистем цифрових бізнес-моделей, а й учасники мережевих економічних відносин, що дозволяє за рахунок зниження логістичних витрат, витрат на володіння в рамках концепту економіки спільного користування, підвищити наявні доходи домогосподарств і кінцевих споживачів, а платформна зайнятість, дозволяє нівелювати вплив посередників між фізичним виконавцем робіт та замовниками й перерозподілити частину адміністративних доходів на користь постачальників послуг (робіт) та споживачів;

- обмін реалізується в форматі торгівлі нематеріальними активами,

послугами, знаннями й цифровими даними; дозволяє формувати можливості для надання цифрових продуктів і послуг за нульовою (мінімальною) вартістю; новими онлайн-платформами для обміну й споживання інформації виступають соціальні мережі й цифрові платформи;

- споживання – конс'юмеризація програмних продуктів та даних (знань) постає ключовим фактором соціальної й економічної діяльності, а об'єктом споживання виступають переважно нематеріальні активи (цифрові дані (знання; інформація), які виступають факторами виробництва. Для мінімізації цифрового розриву між поколіннями і соціальними групами та рівня безробіття важливо забезпечити постійне навчання і перенавчання у цифровому середовищі.



Рис. 1.2. Інноваційне відтворення в умовах цифрової трансформації

Джерело: авторська розробка

Характерними особливостями цифрової трансформації економіки стало «стирання» меж між виробниками і споживачами і поява нових цифрових товарів, робіт, послуг та відповідних ринків (зокрема, програмного забезпечення); роботизація виробничих процесів, що сприяла перенесення виробничих операцій з регіонів з більш дешевою робочою силою; скорочення (стиснення) ланцюгів формування вартості за протяжністю й кількістю виробничих етапів.

Новий характер виробничих відносин сформувався під впливом цифрових даних, які здатні агрегуватися в режимі реального часу, що дозволяє оптимізувати прийняття стратегічних й операційних рішень та формувати нові джерела доходів фірмам, за умов забезпечення їх конфіденційності, безпеки, цілісності.

Відтак в цифровій економіці формується новий соціальний та економічний порядок, де базовим ресурсом виступає інформація, яка формує нові джерела багатства, ресурсів, поєднання з якими праці і підприємницьких здібностей продукує нові активи, що у свою чергу сприяє підвищенню капіталізації підприємств, розширенню ринків. Подібне поєднання визначає розвиток конкретних галузей, виробництв та напрямків економічної діяльності, формує нове економічне середовище й сприяє впровадженню нового цифрового інструментарію (3D-, 4D-друк, мета технології). Окреслені модернізаційні зміни економічної системи, що визначаються сукупністю виробничих, соціальних, економічних відносин в процесі їх алгоритмізації й платформізації, інтеграції метатехнологій і цифрових концепцій відводять працівникові статус складової частини цифрової екосистеми.

Цифрова економіка базується на цифрових інноваціях, інноваційних цифрових концепціях для виробництва й управління (промисловість 4.0, агропромислове виробництво 4.0, розумні ланцюги поставок, розумні електромережі, електронна комерція); фінансовому секторі (фінансові цифрові технології, цифрові валюти, системи розрахунків у реальному

часі); державному управлінні (електронне урядування, розумні міста), а також цифрових технологіях в управлінні нерухомістю, земельними ресурсами, соціальною сферою, дистанційний моніторинг у сфері охорони здоров'я, цифровізація освітніх технологій.

В розвитку цифрових інновацій можна виокремити два етапи економічного становлення. Перший етап завершився автоматизацією наявних технологій і бізнес-процесів, а його ключовою подією можна визнати виникнення глобальної комп'ютерної мережі Інтернет (1969 р.). Стрімкі темпи зростання сприяли відкриттю інтернет-магазинів (перший у 1994 р.), що започаткувало розвиток електронної комерції у всьому світі. У банківській сфері була запроваджена система інтернет-банкінгу, що дозволило сплачувати рахунки, проводити платежі за кредитами, переказувати кошти з персонального комп'ютера.

На другому етапі, завдяки поширенню Інтернет, стрімко зростали темпи використання технологій споживачами, зокрема, повсякденним став мобільний зв'язок, соціальні мережі, смартфони тощо. Цифрові технології змінили операційні моделі комерційних структур, особливо в банківській та телекомунікаційній сфері і відкрили нові можливості на ринках товарів та послуг.

Перехід людства до інформаційної ери у 1973 р. був прогнозований Д. Беллом, а ключовим її елементом вчений визнавав не механічні технології, а інтелектуальні. Цифрові трансформації, на думку дослідника матимуть глобальний характер, що мінімізує вплив географічних бар'єрів й застосування віртуальної реальності [160]. Дані ідеї з часом були розвинуті дослідженнями М. Кастеллза, який охарактеризував у 1996 р. формування принципово «нової економіки», яка є інформаційною, глобалізаційною і мережевою. Глобальний характер виявляється у виробничих структурах і споживанні, реалізації, які набувають міжнародного масштабу й засновані на мережі взаємозв'язків між контрагентами. Інформаційна складова виявляється у прямій залежності конкурентоспроможності бізнес-структур від їх здатності ефективно

впровадити та генерувати науково-технічні розробки, які отримуються у вигляді інформаційних повідомлень.

Мережева форма взаємодій не дозволяє світовій економіці існувати без глобальної взаємодії бізнес-мереж [162]. В даному контексті, засновником цифрової економіки Н. Негропонте було охарактеризовано цифровізацію як «…перехід від руху атомів до руху бітів» [181]. В подальшому Дж. Тепскотт розширив уявлення про цифрову економіку, пояснюючи взаємозв'язки нових технологій та нових форм економічної діяльності. За переконанням вченого, епоха «мережевого інтелекту» виступає глобальним революційним явищем, що дозволяє формувати інтерактивні й інформаційні потоки за допомогою конвергенції людських та технологічних елементів [192].

Основою для економічних змін, зокрема і в цифровій моделі економіки є оптимізація існуючої системи економічних взаємовідносин, що спрямоване на якісне зростання економіки та супроводжується поліпшенням добробуту громадян. Розширення сфери впливу цифровізації здатне вирішувати економічні проблеми глобального і локального характеру, але на основі формування нової системи економічних зв'язків, в основі якої, на наше переконання, лежить розвиток людського капіталу. Так людина, як і в попередніх економічних системах, є визначальним фактором економіки. Автоматизовані технології і системи не здатні приймати рішення в неостандартних ситуаціях, що потребує наявності суб'єкта для визначення завдань і регулювання діяльності механізму.

Технологічні інновації виступають результатом наукової діяльності індивідів і залишаються тільки інструментом, який надає людині можливості досягти поставлених цілей. Окрім того, штучний інтелект має властивість неправильного трактування певних подій, тому людина виступає основним зберігачем інформації, в якій відбивається досвід попередніх поколінь. Рефлексія креативної думки і зібрані знання сприяють появі якісно нових екосистем для обгрунтування стратегічних рішень.

Також маємо враховувати, що ефективність цифрової моделі

економіки визначається досягненням економічних показників, успішність яких, в значній мірі, залежить від компетентності й професіоналізму трудових ресурсів.

Відтак цифрова економіка виступає певною системою економічних відносин, заснована на реалізації цифрового потенціалу за допомогою використання інформаційно-комунікаційних і наскрізних технологій та функціонує в інноваційно-орієнтованому інституціональному середовищі, сприятливому для підвищення продуктивності праці, поліпшення добробуту суспільства в процесі відтворення.

Сфери освіти та науки є ключовими сферами впровадження нових цифрових досягнень і самі по собі виступають найважливішими факторами, які сприяють подальшому розвитку цифрових технологій.

Цифрова економіка обумовлює трансформаційні зміни виробничих факторів. Так людський капітал поступово перетворюється на капітал знань, а природний трансформується у капітал енергоресурсів; промисловий капітал агрегує певний рівень використовуваних технологій, машин й обладнання, програмне забезпечення і цифрові активи; фінансовий капітал трансформується у формат цифрового; соціальний капітал і середовище зазнає глибокої платформізації і відповідної модернізації всіх рівнів.

Цифрова трансформація продукує новий капітал (інформаційний), він стає визначальним рушієм розвитку нової моделі економіки, основою нових бізнес-моделей, джерелом нових грошових потоків й ключовою умовою конкурентоспроможності підприємств, галузей, країн на міжнародному ринку. Модернізація моделі розвитку й інституціонального цифрового середовища формує передумови для поступового злиття фізичного світу з кіберсвітом, де людина й фізичне середовище, яке її оточує стають, у певній мірі, складовою частиною кіберсвіту з його технологіями 3D- і 4D-друку, нейрокомунікаціями, синтетичною біологією, клейтронікою тощо.

Серед основних характеристик інформаційного суспільства можна визнати персоналізацію продуктів виробництва, що пов’язане із орієнтацією

товаровиробника на конкретного індивідуального споживача. Така спрямованість відрізняє виробничий процес в інформаційному суспільстві від індустріального виробництва, де переважає масове виробництво однорідної продукції, що орієнтується на масове споживання. Індивідуалізація виробництва стала ключовою тенденцією економіки на початку XXI ст.

Цифрову економіку можна розглядати як стадію суспільного розвитку за умов, якщо: процеси виробництва, розподілу, обміну, й споживання, включаючи комунікаційне забезпечення, здійснюються за допомогою і на основі цифрових технологій; реальні економічні відносини і процеси в ході комунікацій замінюються комп'ютерними (цифровими) моделями; головним результатом виробничого процесу є цифрове втілення реальних товарів, робіт, послуг, які також є об'єктами розподілу, обміну та споживання.

Таким чином, ресурси, результати й технології реалізації економічної діяльності в новій соціально-економічній системі, як правило, замінюються на їх комп'ютерні (цифрові) моделі. З даних позицій, в основі цифрової економіки перебувають технології побудови, аналізу і застосування цифрових моделей економічних, інженерних, технічних, соціальних, природно-екологічних систем. Основним вихідним ресурсом та кінцевим результатом процесів виробництва, розподілу, обміну і споживання в цифровій моделі є інформаційний об'єкт, що відображає втілення реальних і віртуальних економічних благ. Подібні інформаційні об'єкти можуть представлятися даними, інформаційними ресурсами, знаннями.

В цифровій економіці основою технологічного розвитку виступає всесвітня мережа Інтернет, що використовується для комунікацій суб'єктів при здійсненні економічних операцій та у процесі соціальної взаємодії. Інтернет сприяв змінам вертикальних взаємодій у суспільстві, адже наявність і поширеність соціальних мереж, пропозицій, що формуються на нижньому рівні у суспільній ієрархії, можуть легко передаватися на вищий рівень, особливо якщо подібні пропозиції будуть підтримані учасниками

даних соціальних мереж.

1.2 Онтологічні передумови цифровізації інноваційного розвитку

В онтології інноваційного розвитку різних країн можна виокремити різні етапи, а самій інноваційній динаміці властива різна спрямованість, швидкість і темп. Вектор прискорення був наданий Промисловою революцією, що сприяло становленню індустрії, а технологічні надбання етапу розвитку текстильної промисловості визначили базис для розвитку технологічних інновацій в наступному періоді. Як свідчить економічна історія поява радикальних інновацій супроводжує новий технологічний уклад і забезпечує його існування на оновленому технологічному базисі. Поширення інформатизації та інтелектуалізації суспільного виробництва обмежили домінуючий вплив традиційних виробничих факторів (земля, капітал, праця) й посилило вплив знань, науки, інформації.

Процес цифровізації економіки супроводжується швидким впровадженням цифрових технологій у базових галузях. Поширення у 2011 р. концепції «Індустрія 4.0», супроводжувалося інтеграцією кіберфізичних систем у заводське виробництво та втіленням досягнень Четвертої промислової революції. Кіберфізичні системи поєднали нові цифрові технології (великі дані«Big Data», блокчейн, 3D-друк, хмарні обчислення, технології штучного інтелекту) і сприяли поєднанню віртуального і фізичного світу, взаємодії інтелектуальних об’єктів за рахунок використання новітніх цифрових інструментів. Процеси цифрової трансформації відкрили підприємствам можливості реалізувати окремі етапи виробничого процесу без участі людини і швидше адаптуватися до нових індивідуалізованих потреб споживачів завдяки кастомізації.

Під час першої промислової революції відбувся перехід від ручної праці до використання машинної, що пов’язане з винаходом парового двигуна у XVII столітті. При цьому сам процес переходу від

мануфактурного виробництва до фабричного тривав, у провідних країнах, протягом майже двох століть. Перша промислова революція суттєво вплинула на розвиток науки і техніки, а також змінила соціально-економічну структуру суспільства й організацію виробництва, а також забезпечила зростання продуктивних сил на засадах крупної машинної індустрії, поширення капіталізму як домінуючої світової системи господарювання.

Друга промислова революція у XX ст. забезпечила електрифікацію та організацію конвеєрного виробництва, що підвищила продуктивність праці і якість життя, змінило підходи до управління виробничими організаціями. Цифрові інновації можна пов’язати із третьою промисловою революцією, яка забезпечила перехід до відновлюваних джерел енергії, впровадження комп’ютерів у виробничих процесах, автоматизацію та перехід до цифрового адитивного виробництва, а також заміну бюрократичних бізнес-моделей розподіленими структурами з горизонтальною взаємодією. Технології обробки інформації еволюціонували від ЕОМ до об’єднаних єдиною мережею персональних комп’ютерів, пошукових систем, електронної торгівлі.

Четверта промислова революція, на відміну від попередніх технологічних зрушень, супроводжувалась конвергенцією фізичного, цифрового і біологічного світів. Четверта промислова революція принципово змінила структуру зайнятості населення і призвела до звільнення цілої хвилі фахівців (операціоністи банків, бухгалтери, нотаріуси, юрисконсульти, поштарі, кур'єри, офісні працівники).

Ключовими технологіями глобального технологічного лідерства стали великі дані й управління ними; штучний інтелект; система розподілених реєстрів (технології блокчейну, 3D-друк); квантові технології; інноваційні портативні джерела енергії; новітні виробничі технології; сенсорика та компоненти робототехніки; технологія бездротового зв’язку; технологія управління властивостями біологічних систем; нейротехнології і технології

віртуальної й доповненої реальності.

Цифрові трансформації відкривають певні перспективи для ліквідації відставання національної економіки, при поширенні використання вітчизняними підприємствами нових цифрових інструментів, що стали надбанням Четвертої промислової революції (хмарні обчислення, 3D-друк, інструменти «Інтернет речей», віртуальна та доповнена реальність, великі дані «Big Data», технології блокчейн та штучний інтелект, високопродуктивні платформи для зберігання та обробки даних).

В умовах прискорення темпів технологічної модернізації й розвитку цифрових технологій виявилися нові ризики, пов'язані із втратою робочих місць за спеціальностями, які замінятимуться промисловою автоматизацією, а також серед працівників, які виконують операції в сфері інтелектуальної праці, адже технологія штучного інтелекту вже активно використовується для надання консалтингових послуг із загальних питань.

Технологічні інновації сприяють поширенню новітніх бізнес-моделей, нових ринків і надають нові можливості для зростання. В XXI ст. новації в сфері IT вже не тільки спрямовуються на підтримку і вдосконалення внутрішніх процесів крупних компаній за допомогою впровадження дорогих програмних продуктів, що не підлягають адаптації, а зростання адаптивності IT-інфраструктури і значне зниження її вартості дозволили стартапам будь-якої галузі за допомогою інноваційних розробок створювати структури з операційними моделями, які кардинально відрізняються від бізнес-моделей крупних компаній XX століття.

В процесі глобальних цифрових трансформацій кордони галузей поступово розмиваються, що сприяло змінам бізнес-моделей і розширенню сфер діяльності й диверсифікації. Крупні компанії засвоїли супутні види діяльності або принципово нові, а дані й інформація стали цифровим капіталом. Бізнес почали будувати навколо потреб клієнтів, які стали більш поінформованими про ситуацію на ринку й менш лояльними, адже легше знаходять нових постачальників товарів та послуг. Успішні компанії

узагальнюють зібрані дані про клієнтів, аналізують їх й вишукують таку інформацію про клієнтів, яка дає переваги перед їх конкурентами. Цифрова трансформація змінила підхід до організації бізнесу, відбуваються зміни бізнес-моделей за допомогою інтеграції новітніх технологій у всі аспекти бізнес-діяльності.

Важливою тенденцією цифрового світу стала можливість задоволення індивідуалізованих потреб завдяки кастомізації й застосуванню більш дешевих хмарних технологій та цифрових пристроїв. Четверта промислова революція надала унікальні можливості для мейкерів, які можуть займатися малим винахідництвом або мейкерством й створювати висококастомізовані продукти зі швидкістю і за вартістю стандартних виробів, представляючи на ринок продукти власної розробки в невеликому обсязі й високій якості.

Використання цифрових технологій у виробничому процесі й комунікаціях відкриває перед компаніями принципово нові можливості, що зумовлені переходом на новітні бізнес-моделі цифрової економічної системи. Традиційні бізнес-моделі, що підтримують усі ендогенні системи організації (інструментарій стимулювання, рекрутинг, розвиток персоналу, розподіл ресурсів, впровадження новацій) часто суперечать вимогам та потребами інноваційних цифрових моделей. Стартапи, використовуючи переваги цифрових технологій отримують можливість активно змінювати існуючу бізнес-модель й переходять на інші індикатори ефективності й перебудовують мережі постачальників, партнерів та посередників, більшість елементів ланцюгів створення вартості.

Цифровізація прискорила й процеси планування та бюджетування, річні цикли втрачають актуальність і заміняються на коротші, що не обмежує інновації, адже споживачам необхідні часті зміни для втілення проривних ідей та розробок, які потребують фінансових ресурсів без очікування нового річного бюджетного періоду. В значній мірі цифрові новинки й запровадження бізнес-моделей, нових ринків та нових організаційних можливостей сприяють економічному зростанню в умовах,

коли адаптивність ІТ-інфраструктури та її вартість знизилися настільки, що стартапи в будь-якій галузі можуть створювати компанії з виробничими моделями, які кардинально відрізняються від бізнес-моделей великих компаній 20 століття.

Можемо узагальнити тенденції й експертні думки [27;37;58;78;106;126;153;154] та констатувати, що технологічна модернізація ключової галузі індустріальної економіки (промисловості) в XXI столітті забезпечуватиметься впровадженням у виробничий процес ІТ-технологій, які дозволяють радикально здешевлювати виробництво. В одну мережу цифровий формат дозволяє об'єднати не тільки верстати, й конвеєри, а цілі заводи. Окрім того, споживчі продукції і промислові товари також можуть бути об'єднаними завдяки мережі Інтернет («Інтернет речей», «індустріальний Інтернет речей»).

Відтак, цифровий інструментарій стає ключовим елементом у створенні й поширенні нових бізнес-моделей, нових ринків та формуванні відкритих екосистем для споживачів, розробників інновацій та партнерів сучасних ефективних компаній. Умовою для успішного впровадження цифрових інновацій стають нові організаційні форми функціонування підприємств, що потребують висококваліфікованого персоналу із цифровими компетентностями.

Цифрова трансформація постає креативним видом змін, який заснований на новітніх бізнес-моделях та висококваліфікованому кадровому потенціалі, що сприятиме отриманню конкурентних переваг на глобальному ринку. Особливістю становлення цифрової економіки є те, що принципово нові технологічні досягнення зумовлені не лінійним вдосконаленням в межах однієї галузі промисловості, а синергією окремих новацій та управлінських рішень. Подібна синергія технологій безперервно розвивається, що демонструє революційні зрушення, які можна розглядати як акселератор.

В останні десятиліття суттєво зросли темпи технологічних інновацій,

їх поширення стосувалося майже всіх сфер діяльності. Вектором високих темпів економічної динаміки в світовій економіці й джерелом формування конкурентних переваг постав процес діджиталізації, що виявлявся у цифровій трансформації економіки і суспільства. В суспільному господарстві почали домінувати високотехнологічні виробництва, які використовують цифрові інновації, що сприяє виведенню на ринок нових товарів і послуг та диверсифікує структуру самої економіки.

Діджиталізація забезпечила інтенсивний розвиток хмарних технологій, Інтернету речей, кібербезпеки, штучного інтелекту, роботизації, квантових обчислень, 3D й 4D- друку. Разом із тим продукування цифрових технологій було забезпечене розвитком людського капіталу, освітою, навчанням, знаннями. Дані фактори мають ендогенне походження, їх підтримка в світлі Індустрії 4.0 була визнана за державний пріоритет більшості країн світу.

Для національної економіки подібна пріоритетність також була задекларована, але про її реалізацію не дозволяє стверджувати сировинна спрямованість суспільного господарства з властивою їй технологічною низькоукладністю і сировинною експортоорієнтованістю. Повоєнний розвиток й відновлення України потребують реструктуризації на засадах формування цифрової економіки, що базується на реалізації цифрового інноваційного потенціалу, який сформований знаннями, цифровими навичками й компетентностями, розвинутим людським капіталом, науково-технічною діяльністю.

Поширення процесу діджиталізації в глобальній економіці та створення новітніх цифрових технологій сприяли оновленню технологічного базису та забезпечили підвищення темпів економічного розвитку провідних країн. Так Інтернет речей за останні десятиліття стрімко поширився і з 30,7 млрд пристроїв у 2020 році, за прогнозними оцінками, становитиме 75,4 млрд пристроїв на кінець 2025 року [168]. Виробники вже використовують дану технологію для смарт-управління своїми

підприємствами. Дана цифрова інновація передбачає геолокацію за допомогою датчиків або моніторинг за допомогою спеціальних датчиків великого обсягу даних, що дозволяє в режимі реального часу відслідкувати доставки товарів від пункту їх відправлення до пункту призначення. Отримана інформація сприяє зменшенню збоїв в ланцюгу збуту відвантаженої продукції, оцінці часу прибуття й умов зберігання товарів.

Технологія 5G забезпечує перетворення існуючих мобільних технологій у формат ексклюзивних технологій загального призначення. Цифрова технологія є основним компонентом розвитку Інтернет речей. Мобільному зв'язку забезпечується швидкість і надійність, нова архітектура за допомогою віртуалізації мереж, прозорості роумінгу та високої обчислювальної потужності й більш досконалій аналітиці, яка реалізується за сприяння хмарних технологій. Дана інновація вже поширюється на сферу виробництва, інформаційно-комунікаційну діяльність, оптову й роздрібну торгівлю, ринок праці й забезпечує нові робочі місця [195].

Технологія Штучного інтелекту відкриває можливості для суб'єктів економічної діяльності обробки значного обсягу даних, що згенеровані пристроями на підприємствах й трансформації даних в управлінські рішення. Використання технології при підключенні Інтернет речей дозволяє керувати бізнес-процесами у віддаленому режимі на всіх рівнях постачання. Використання цифрової технології у виробничій системі сприятиме якісному управлінню, технічному обслуговуванню й оптимізації ланцюжків збуту. В робототехніці технологія штучного інтелекту сприяє розробці механізмів та систем, які подібні на людський мозок й працюють переважно за його принципами і можуть самовдосконалюватися. Подібні нейронні системи можуть суттєво диверсифікувати структуру економіки й переорієнтовувати ринок праці. Дані технології вже використовуються в Україні, зокрема, в системах протиповітряної оборони.

За експертними оцінками впровадження у виробничі процеси удосконаленої робототехніки до кінця 2030 року забезпечить зростання

обсягу вирішення виробничих завдань майже на 25–45% (без урахування автомобільної та електронної промисловості). Окрім того, використання в галузях економіки новітньої робототехніки і штучного інтелекту здатне підвищити продуктивність праці майже на 30% при зменшенні витрат на робочу силу фактично на 18–33%, що на кінець 2025 року мало зумовити додатний економічний ефект від 600 млрд дол до 1,2 трлн дол США [194]. Пандемія стала імпульсом для поширення безконтактної торгівлі, де з часом поширилося використання автономної робототехніки і транспортних засобів.

Охарактеризовані ендогенні чинники інноваційної динаміки потребують інституціонального регулювання в напрямку розвитку людських навичок і компетентностей за допомогою освіти і навчання, адже професійні навички в умовах трансформації технологічного укладу, які потрібні для ефективного і якісного виконання завдань суттєво змінюються. В межах розробленої Нової Промислової Стратегії Європи (2020 р.), планувалося формування цифрових інноваційних хабів для всіх регіонів Європи, що орієнтовані на збільшення інноваційного потенціалу малих і середніх підприємств, інтеграцію цифрових інновацій, підвищення можливостей для навчання використанню передових цифрових технологій [178].

Надзвичайно важливим фактором в умовах цифрової трансформації виступає наука як чинник рушійної сили технологічного прогресу. Розвиток науки неможливий без фінансової підтримки на державному рівні, адже дефіцит фінансування призводить до втрати представників висококваліфікованої розумової праці внаслідок відмови від спеціальності й переходу до інших сфер та еміграції за кордон в пошуках кращих умов праці.

Процес цифрової трансформації економіки супроводжується появою і впровадженням технологічних та інституціональних інновацій, що змінює способи управління, функціонал наявних інститутів та інституцій і потребує «вирощування» нових інституціональних форматів, які є більш прогресивними, ефективними і дієвими [72, с.514].

В контексті інституціонального забезпечення інноваційної динаміки, оцінка досягнень провідних економік за складовими Global Innovation Index доводить відносно сталі провідні позиції у рейтингу інноваційності європейських економік (Швейцарія, Швеція, Велика Британія), де вже реалізуються стратегічні цілі щодо спрямування інвестиційних ресурсів у розвиток штучного інтелекту, хмарних технологій, великих даних, блокчейн; модернізації промисловості для забезпечення інноваційного розвитку та формування цифрової економіки; впровадження нових способів й технологій державного управління; побудови багаторівневої якісної системи інвестування у цифрові технології; залучення талантів до розробки інновацій й формування механізму багатосторонньої співпраці у сфері виховання талантів з інтегруванням всіх видів освітніх ресурсів та забезпечення якості освіти для підготовки фахівців, пов'язаних із функціонуванням цифрової економіки; захисту прав інтелектуальної власності в сфері цифрової економіки; забезпечення каналів фінансування й кредитування підприємств цифрової сфери та активне сприяння формуванню цифрової інфраструктури.

Національна економіка у рейтингу інноваційності з 2011 року поступово і, на кінець 2020 року, суттєво, покращувала свої позиції: (2011 р. – 60 місце, 2020 р. – 45, 2023 р. – 55). При визначенні інноваційності економіки враховується стан інституціонального забезпечення, розвиток людського капіталу та наукових досліджень, сформованість ринкової інфраструктури і розвиненість ринків, розвиток бізнесу, креативні (творчі) результати, знання й технічні винаходи. Кожен із наведених факторів має свій прямий або опосередкований вплив на загальний стан інноваційності національної економіки, але ключовими чинниками виступає інституціональний і людський. Так дієве інституціональне середовища (стале й прозоре законодавство, політика соціального захисту і гарантії громадянам і бізнес-суб'єктам, політична стабільність і низький рівень корупції, дієві юридичні норми й стимули, чіткі правила економічної діяльності, а також високоінтелектуальна людська праця) створює передумови для продукування інновацій.

Національна економіка за розвитком людського капіталу у рейтингу 2023 р. займала 47 позицію, що вказує на певне покращення відносно 2022 року (на 2 позиції). Дещо вищими темпами розвивалась така складова інноваційності як інфраструктура (рис. 1.3), яка у 2023 році відповідала 77 місцю, що вказує на покращення на 5 пунктів у порівнянні з 2022 р. (82 місце рейтингу). В той же час, така складова як розвиток ринку у 2022–2023 роках мала негативну динаміку (у 2022 р. 102 місце, а у 2023 р. 104).

За 2022–2023 роки помітно знизився рейтинг України за складовими знання й технічні винаходи (36 позиція у 2022 р. та 45 у 2023 р.). Достатньо стабільними критеріями інноваційного рейтингу залишались складові розвитку бізнесу (у 2022–2023 рр. 48 місце вибірки) та позитивна динаміка була властива складовій «творчі результати» (за 2022–2023 рр. рейтинг підвищився з 63 місця на 37).

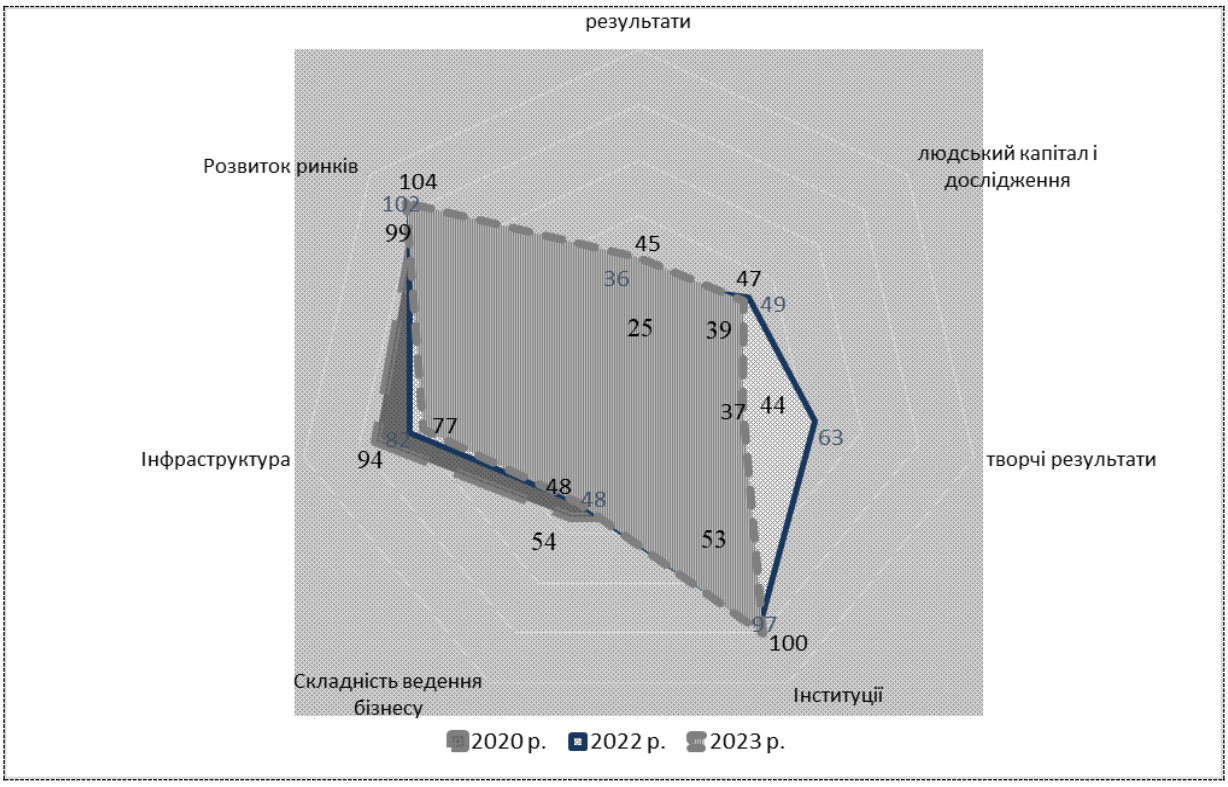


Рисунок 1.3. Складові рейтингу інноваційності економіки України за GII

Джерело: сформовано за [72; 163-164, с.518]

Перехід бізнес-структур з традиційного до цифрового середовища

ведення бізнесу потребує впровадження інновацій у їх діяльність та відповідного інституціонального забезпечення. На жаль Україна за підсумками 2023 року у рейтингу інституціонального розвитку займала тільки 100 місце, що можна пов'язати із недостатнім рівнем розвитку та дієвістю функціоналу інституціонального середовища. Негативні тренди інституціоналізації підтверджуються тим, що у 2011 році країна мала 36,2 оціночних бали за Global Innovation Index і рейтинг 103, а вже на кінець 2023 року відповідні значення склали 17,2 та 126 (рис. 1.4). Подібні оцінки корелюють із низькими оцінками стабільності роботи бізнесу (рейтинг у 2023 р. 130 при оцінці у 9 балів) та низьким показником ефективності уряду (95 місце).

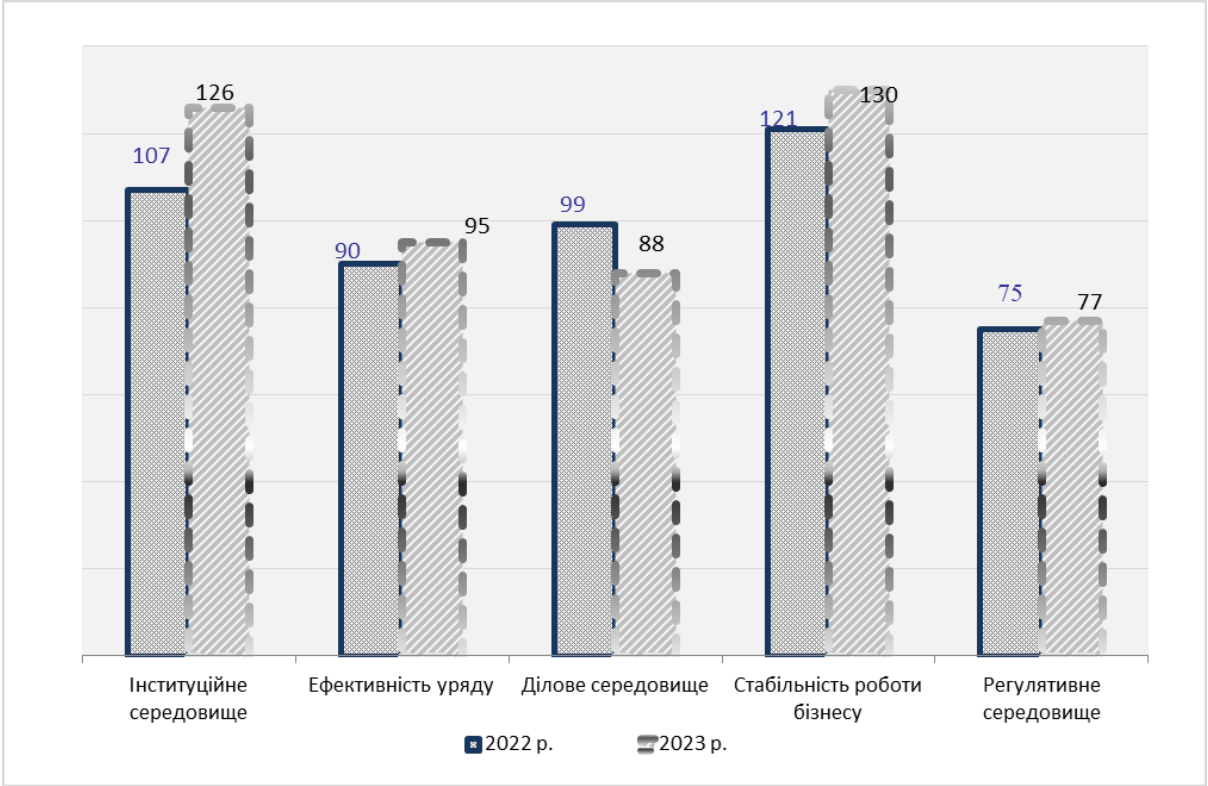


Рисунок 1.4. Рейтинг інституціонального забезпечення національної економіки за середовищем поширення, 2022–2023 роки

Джерело: сформовано за [72; 163-164, с.521]

До позитивних чинників стимулювання інноваційної динаміки можна віднести: впровадження цифрових інновацій в е-урядуванні та процеси діджиталізації різноманітних галузей економіки; покращення рейтингових позицій регуляторного середовища (104 місце у 2011 р.; 77 у 2023 р.), що

зумовлене удосконаленням нормативної (87 місце), та незначними позитивними зрушеннями у забезпеченні верховенства права (107 місце у 2023 році при 114 у 2015 році). Формування ділового середовища також здатне сприяти інноваційній динаміці та його інституціональному забезпеченню (за підсумками 2022–2023 років підвищення із 99 рейтингового місця до 88).

Беззаперечно у цифровому середовищі пріоритетними постають технологічні й цифрові інновації. Разом із тим, за нашим переконанням, інноваційний розвиток економіки неможливий без підвищення ролі людського капіталу, адже тільки людина здатна продукувати ідеї та інновації, здійснювати наукові дослідження й створювати передові технології. У розвитку людського капіталу ключова роль належить освіті, що впливає на загальний показник складової за Global Innovation Index, за яким Україна у 2023 р. була на 31 місці серед країн світу, а за витратами на фінансування освіти як частки у ВВП країна займала 24 сходинку, адже традиційно маємо високу частку осіб у структурі населення, які мають вищу освіту (у 2023 р. за рейтингом здобуття вищої освіти країна займала 37 позицію (рис. 1.5), а за валовим відсотком із зарахування мала 21 позицію).

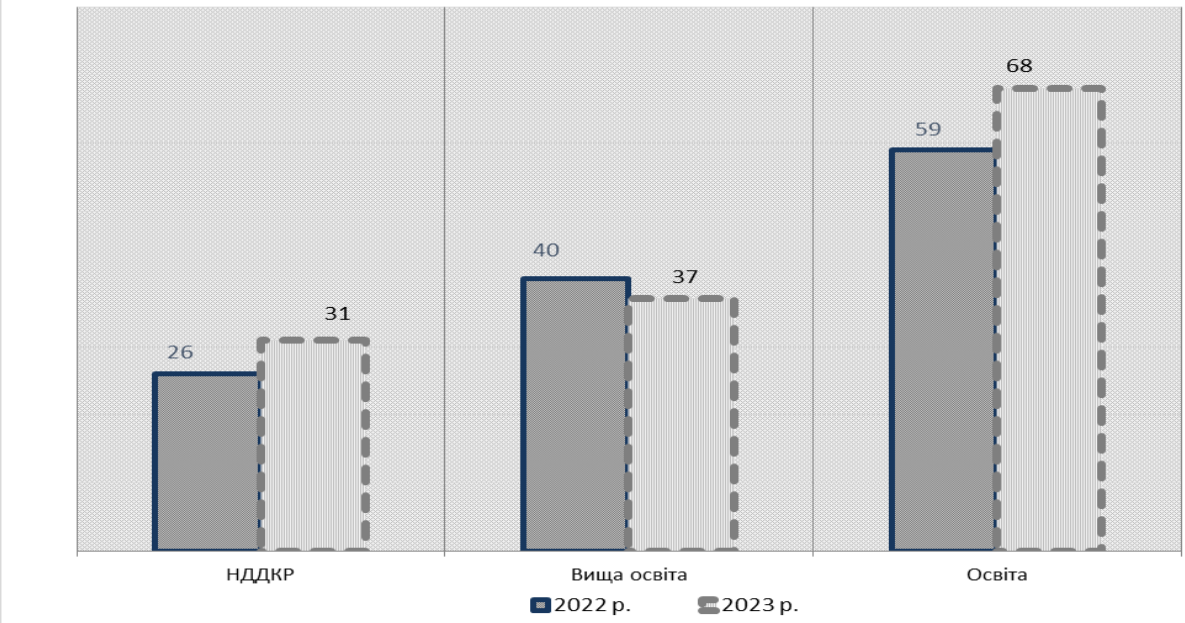


Рисунок 1.5. Рейтингові показники людського та наукового забезпечення національної економіки у 2022–2023 рр. (за версією GII)

Джерело: сформовано за [72; 163-164, с.521]

Вважаємо, що у цифровій економіці наукові дослідження, прикладні розробки, їх фінансове й інституціональне забезпечення мають отримати пріоритетного значення. За даними показниками не можна виокремити позитивну динаміку. Так в країні постійно скорочується кількість дослідників і зменшується частка витрат на науково-дослідні і дослідно-конструкторські роботи, що не можна пояснити тільки умовами воєнної агресії, обмеженими можливостями фінансування наукових програм, дефіцитом бюджету й пріоритетністю реалізації державою переважно оборонної функції. В той же час, створення доданої вартості, розширення можливостей виробництва товарів і послуг, модернізація виробничих і бізнес-процесів, скорочення імпортозалежності й зростання підвищення конкурентоспроможності на світовому ринку потребує активізації інноваційної динаміки, стимулювання інноваційної діяльності вітчизняних підприємств, наукових установ, закладів вищої освіти, та інституціонального забезпечення інноваційного розвитку національної економіки.

Започаткування інноваційної динаміки неможливе без відповідного інфраструктурного забезпечення. Його сьогоднішній стан має ідентифікуватися цифровими складовими у відповідності до глобальних трендів становлення Індустрії 5.0 і потреб бізнесу у ефективному застосовуванні цифрових технологій.

Результати оцінювання інфраструктурного забезпечення за міжнародними критеріями вказують на досягнення 77 рейтингового місця і бальної оцінки 36,9 на кінець 2023 року. Серед позитивних трендів можна виокремити розвиток і впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (89 позиція у 2015 році за Global Innovation Index та 59 у 2023 році (рис.1.5)). Позитивний тренд був забезпечений зростанням доступності до інформаційно-комунікаційних технологій, підвищенням обсягів їх використання в роботі, освітніх процесах, бізнесі, державних послугах, урядуванні, поглибленням електронного формату взаємодій в економічних процесах.

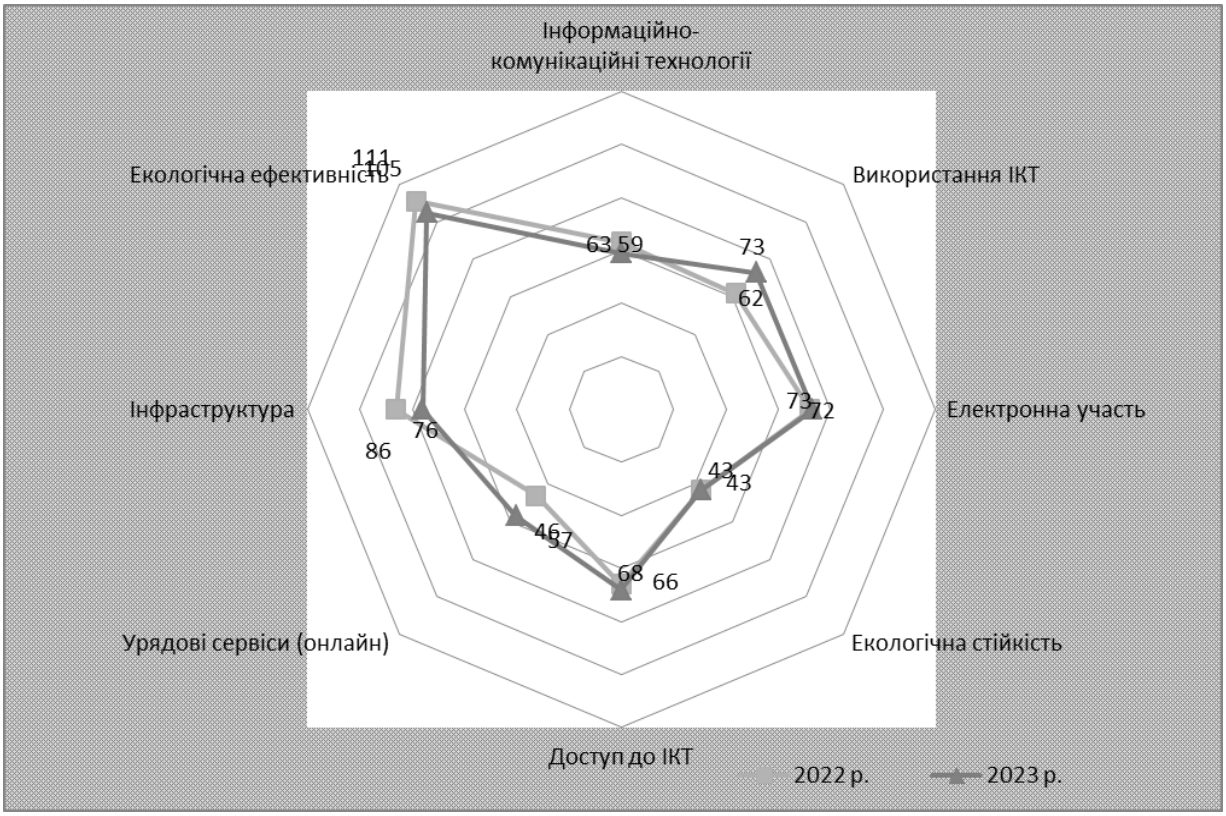


Рисунок 1.6. Рейтингова оцінка інфраструктурного забезпечення національної економіки (2022–2023 рр. за GII)

Джерело: сформовано за [72; 163-164, с.524]

Розвитку інноваційної інфраструктури України і відродженню її промислового потенціалу та повоєнному відновленню на новому технологічному базисі мали б сприяти сформовані спеціальні форми для організації інноваційної діяльності, такі як індустріальні й технологічні парки. За своїм призначенням індустріальні парки у виступають матеріалізованими інноваційними екосистемами, де формується сприятливе середовище, що забезпечує обмін знаннями, компетентностями, технологіями. Індустріальний парк здатен системно продукувати й поширювати інновації, для чого в його складі представлені акселератори, наукові лабораторії, навчальні центри, інститути розвитку, що дозволяють реалізувати повноцінний інноваційний процес.

Сприяння створенню й роботі технологічних парків було в Україні закріплене на законодавчому рівні, що передбачало запровадження

спеціального режиму інноваційної діяльності на термін 15 років [57], а для стабільної роботи парків передбачалась фінансова підтримка у формі цільового субсидіювання проєктів. Передбачалися бюджетні кошти на повне чи часткове безвідсоткове кредитування; повна або часткова компенсація відсотків, що сплачувалися по проєктам технологічних парків банкам.

Разом із тим, імпульсів для інноваційної динаміки в національній економіці створені парки не надали внаслідок недосконалої законодавчої бази, що сповільнила фінансування технологічних парків; недостатнього рівня розвитку парків, що виявлялось в обмеженому обсязі упроваджених нових технологій і використання нової техніки; складності процедури реєстрації й відсутності системної підтримки й співпраці між технологічними парками, що не сприяє обміну знаннями, ресурсами, обмежує стимули для розвитку нових ідей, досліджень і комерціалізації розробок.

Розвиток регіональних підсистем інноваційної інфраструктури у форматі наукових парків та технопарків, хабів цифрових інновацій виокремлено серед стратегічних цілей регіонального розвитку на 2021–2027 рр. Наразі в країні зареєстровано 97 індустріальних парків із загальною площею майже 5800 і найбільшою кількістю у Львівській, Київській, Вінницькій, Одеській області (табл. 1.1). Загальний обсяг інвестицій в індустріальні парки становив майже 5,5 млрд грн, а кількість створених робочих місць близько 7,5 тис од., з перспективою збільшення до 2030 р. (до 50 тис. од.).

Серед видів діяльності індустріальних парків за обсягом інвестування переважають (табл. 1.1) агропереробка й виробництво харчових продуктів (майже 39%), машинобудування (21%), виробництво електронного і енергетичного обладнання (13%), паперової продукції (майже 11%). При певній позитивній динаміці в питаннях формування законодавчого базису й інструментів стимулювання, розвиток індустріальних парків в країні має

низку інституціональних, інфраструктурних, фінансових, управлінських, організаційних проблем, які обмежують масштабування парків.

Таблиця 1.1

Індустріальні парки за регіонами України (2024- 2025 рр.)

Регіон\ область	Інвестиції		Нові робочі місця		Обсяг випуску		Потенціал робочих місць на 2030 р.	
	млн. грн	*%*	*од*	*%*	*млн. грн*	*%*	*од*	*%*
Львівська	720,0	13,10	950,0	12,70	3500,0	11,70	7500,0	15,00
Київська	680,0	12,40	900,0	12	3300,0	11,00	7200,0	14,40
Вінницька	610,0	11,10	870,0	11,60	3100,0	10,30	6900,0	13,80
Одеська	520,0	9,50	800,0	10,70	2800,0	9,30	6500,0	13
Івано-Франківська	400,0	7,30	700,0	9,30	2400,0	8,00	5200,0	10,40
Дніпропетров-ська	390,0	7,10	680,0	9,10	2300,0	7,70	5100,0	10,20
Черкаська	310,0	5,60	520,0	6,90	1900,0	6,30	4300,0	8,60
Полтавська	280,0	5,10	480,0	6,40	1700,0	5,70	4000,0	8
Тернопільсь-ка	240,0	4,40	420,0	5,60	1500,0	5	3700,0	7,40
Волинська	200,0	3,60	390,0	5,2	1400,0	4,70	3500,0	7
Разом	5500,0	100	7500,0	100,0	30000	100	50000,0	100
Види діяльності								
Аграрна переробка	1300,0	22,8	2000	22,5	7000	20,5	15000	23,40
Машинобуду-вання	1200,0	21,1	1800	20,2	6800	19,9	13000	20,20
Харчова промисловість	900,0	15,8	1300	14,6	5200	15,2	9000	14
Електроніка, енергетика	750,0	13,2	1200	13,5	4700	13,8	8500	13,20
Папір, пакування	600,0	10,5	1000	11,2	3900	11,4	7000	10,90
ІТ та Логістика	550,0	9,7	900	10,1	3600	10,6	6700	10,40
Інші види	400,0	7,0	700	7,9	2900	8,5	5000	7,80

Джерело: узагальнено за [62]

За роки війни зареєстрованих індустріальних парків в країні стало більше у 1,5 рази (зареєстровано 16 нових парків) внаслідок потреб релокації для бізнесу й формування нових виробничих майданчиків й залучення до їх роботи партнерів. В той же час, види діяльності парків

майже не змінилися, серед них не з’явилися високотехнологічні напрями: виробництво металевих виробів, машин й устаткування, ремонт машин і устаткування (Ковель Порто); текстильне, фармацевтичне, харчова галузь, переробка і зберігання сільгосппродукції, деревообробка, машинобудування (Добросин Інвест Парк); харчова переробка (ГРІН ЛАКТІК).

Можна констатувати, що вітчизняні індустріальні парки знаходяться на початковій стадії розвитку, а іноземні інвестиції в них мають точковий характер (їх обсяг становить не більше 10% обсягу інвестицій від резидентів).

Відтак, розвитку інноваційної інфраструктури та поширенню індустріальних і технологічних парків не сприяє недостатнє інституціональне забезпечення, що виявляється у питаннях формалізації затвердження планів; процедур з відведенням землі; складнощах взаємодій з фінансовими структурами внаслідок відсутності механізмів прямого кредитування парку як суб’єкта права; правилах приєднання до мереж; низькій узгодженості між органами виконавчої влади й місцевими громадами, що затримує у реєстрацію та запуск парків.

На стан інноваційності економіки також впливає ділова активність в економіці, що формується сукупним впливом реалізації людського і технологічного потенціалу, науковими можливостями й результатами інтелектуальної праці (рис. 1.7). За рейтингом ділової витонченості країна мала 48 місце, основним чинником впливу на її формування стала кількість та якість працівників сфери знань, значний відсоток працевлаштування жінок, які мають високий освітній ступінь, відносно позитивні зміни у наукоємності зайнятих (Україна у 2023 р. піднялася на 2 позиції до 36 місця).

Позивний вплив на інноваційну складову ділової витонченості економіки справляють «інноваційні зв’язки» (рис. 1.7), динаміка яких є позитивною (2015 рік 105 місце, 2023 рік – 7 місце). Слабкою позитивною

динамікою відзначається й посилення співпраці закладів вищої освіти та промислових підприємств в сфері науки і техніки (Україна за 2022–2023 роки піднялася у рейтингу на 10 позицій до 63 місця), розвиток кластерів (зростання на 10 позицій до 94 місця) і поширення угод про спільне підприємництво (зростання на 13 позицій до 109 місця у 2023 р.) [72, с.526].

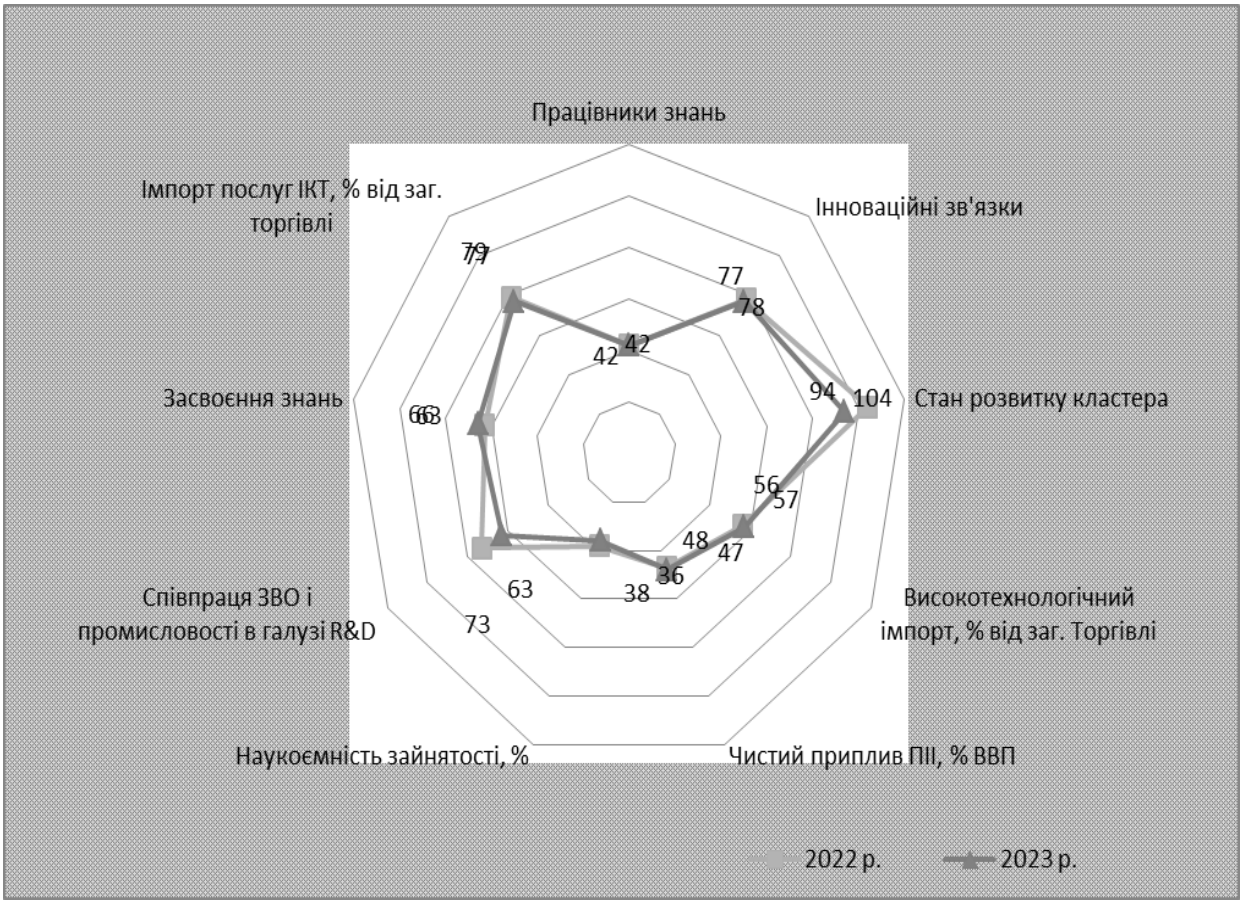


Рисунок 1.7. Складові рейтингу за діловою активністю економіки України у 2022–2023 рр. (за GII)

Джерело: узагальнено за [72; 163-164, с.527]

Незначна спадна динаміка властива такій складовій як «засвоєння знань». На її стан вплинули пандемія Covid-19, дистанційне навчання, зменшення обсягів й фінансування наукових досліджень. За рейтинговою оцінкою засвоєння знань на кінець 2023 року Україна отримала 66 місце (рис. 1.7), при 63 позиції у 2022 р.

Онтологія світового господарства переконує у важливості підтримки розвитку знань і технологій та їх комерціалізації й практичному використанні для започаткування інноваційної динаміки. Так глобальні

технологічні зрушення супроводжувалися зростанням публікаційної активності науковців і дослідників, кількості міжнародних патентів і патентних заявок. Використання цифрових технологій і новітніх бізнес-моделей вочевидь сприятиме просуванню інновації, новим відкриттям, винаходам, розробці нових корисних моделей, а використання аналітики даних сприятиме ідентифікації ринкових тенденцій і попиту споживачів на винаходи та цифрові інновації, а за допомогою цифрових інструментів можна буде швидше розробляти та тестувати дизайн нової продукції, що зробить її більш привабливою для користувачів. Ефективне застосування цифрових технологій дозволить підприємствам оптимальніше контролювати свої витрати і підвищувати показники діяльності, а автоматизація діяльності і штучний інтелект оптимізуватимуть бізнес-процеси.

За складовою «результати знань і технологій» Україна у 2023 році мала 45 місце рейтингу Global Innovation Index (зниження на 9 позицій до 2022 року), при виокремленій тенденції зростання обсягу науково-технічних статей (85 місце у 2023 р.), кількості корисних моделей й оформлених патентів за походженням (рис. 1. 8).

В той же час, при зростанні публікаційної активності й поданих заявках та певній декларативності інноваційних досягнень спостерігається зниження показника продуктивності праці і темпів скорочення високотехнологічного виробництва. Зазначені процеси виявили себе у зниженні результативності інноваційної діяльності (субіндекс «вплив знань» мав 71 рейтингове місце у 2023 р. при 48 у 2022 р.). За складовими швидкості і якістю поширення знань також були втрачені позиції (за 2022–2023 рр. - 6 позицій при 48 місці у рейтингу) внаслідок скорочення надходжень від високотехнологічного експорту, інтелектуальної власності, експорту послуг інформаційно-комунікаційних технологій.

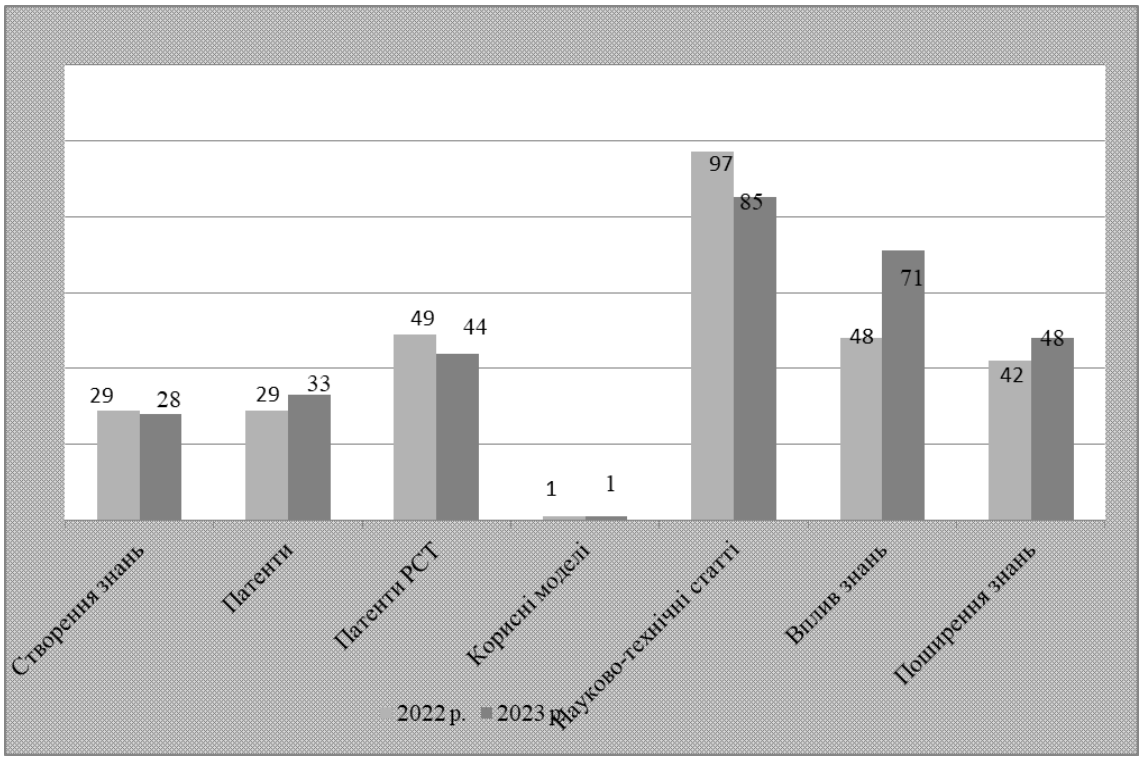


Рисунок 1.8. Рейтингові показники результативності знань і технологій економіки України (2022–2023 рр. за GII)

Джерело: узагальнено за [72; 163-164, с.529]

Відтак, інституціональне середовище інноваційної динаміки в національній економіці не сприяє її активізації внаслідок сформованих онтологічних обмежень, які сформовані еволюційно та інституціонально та мають формальне й неформальне походження. Еволюційні обмеження сформовані умовами воєнного стану, складним фінансовим становищем держави, посиленням еміграції потенційної робочої сили, старінням і зубожінням населення, зниженням добробуту й платоспроможності громадян, дефіцитом робочої сили, руйнуванням робочих місць та інфраструктури. В той же час, запровадження цифрових інновацій та інноваційного типу відтворення обумовлюють пошук шляхів подолання сформованих обмежень для започаткування нового цифрового й інноваційного типу розвитку суспільного господарства, реалізації модернізаційних заходів на рівні державного управління, промисловості, в бізнесі.

Відтак, потрібні системні і якісні перетворення в технологічних

процесах та інституціональному забезпеченні інноваційної динаміки з урахуванням наявного інноваційного потенціалу і сформованих обмежень для його реалізації. Міжнародні рейтингові оцінки дозволили виявити і враховувати сприятливі фактори для інноваційного розвитку національної економіки, які пов'язані із якісною освітою (загальною середньою, професійно-технічною, вищою); достатньо високим рівнем електронної участі й відцифруванням послуг серед домогосподарств і бізнесу; значною кількістю працівників у сфери знань і зростання наукоємності зайнятих; стимулюючими умовами для продукування й поширення знань (патенти, корисні моделі, торгові марки, промислові зразки, різноманітні мобільні застосунки).

Обмеженнями для інноваційної динаміки виступають такі фактори як несприятливе інституціональне середовище в країні, що не формує умови для стабільної діяльності бізнесу та зростання ефективності уряду; недосконале регуляторне і ділове середовище; обмежене фінансування фундаментальних досліджень та наукових розробок; низький рівень інфраструктурного забезпечення інноваційного процесу та його цифровізація; низька інвестиційна привабливість економіки; недостатній розвиток інноваційних зв'язків між закладами вищої освіти і промисловістю; обмежена кількість або низька результативність інноваційних науково-технологічних і промислових кластерів; значні обсяги високотехнологічного імпорту в структурі торгівлі і низька частка високотехнологічного експорту; не завжди висока якість науково-технологічних статей, що не створює передумов для спільної роботи та наукових досліджень тощо.

1.3 Еволюція цифрових інститутів розвитку інновацій в національній економіці

Реалізація системного інституціонального забезпечення інноваційного

розвитку національної економіки, як свідчить онтологія подібних процесів, потребує активізації зусиль за декількома напрямами: удосконалення або запровадження нормативного регулювання, підвищення якості системи освіти й підготовки кадрів з метою формування дослідницьких компетенцій й технологічних напрацювань, розбудови інфраструктурних складових й елементів цифрової економіки. Вітчизняний досвід вказує на започаткування процесів формування інформаційної інфраструктури і безпеки, розвиток й дифузію цифрових технологій, цифрового компоненту державного управління. В той же час, достатньо обмеженою результативністю характеризується формальна складова та ефективність регулятивного інструментарію формування інституціонального середовища інноваційного розвитку при визнанні на декларативному рівні його абсолютної імперативності.

Формування інституціонального забезпечення інноваційної динаміки в національній економіці має виходити з онтологічних особливостей даного процесу та врахування світових трендів. Інноваційний прорив як оптимістичний імператив розвитку й шлях досягнення національної безпеки обмежується низькою конкурентоспроможністю вітчизняної промисловості та її технологічним відставанням внаслідок формування сировинної економічної моделі, орієнтованої на сировинний експорт.

Внутрішні проблеми інноваційного відставання сформовані некерованою залежністю від зовнішньої кон’юнктури; непередбачуваним або інерційним характером економічної політики; нераціональним вибором пріоритетів для стимулювання інноваційного розвитку; обмеженістю фінансування, кадрів або декларативністю проведення прикладних наукових досліджень; слабкою участю вищої освіти в інноваційних процесах; високим ступенем зносу основного виробничого капіталу; низьким платоспроможним попитом населення як бази для формування потенційного попиту на інноваційну продукцію; проблемами корупції і тінізації.

Враховуючи наявність широкого кола існуючих проблем, що

перешкоджають інноваційній динаміці важливим вбачається перехід до нової моделі економічного розвитку на засадах інноваційного відтворення з обгрунтованим вибором напрямів технологічних перетворень. Тривалою проблемою організації інноваційного процесу в національній економіці є домінуюче державне фінансування його початкового етапу та обмежене впровадження нових технологій. Застаріла модель інноваційного процесу мультиплікує технологічне відставання, що поглиблюється екзогенними викликами інноваційного розвитку, які обумовлені: прискореним технологічним розвитком світової економіки; посиленням конкурентної боротьби, зокрема, за висококваліфіковану робочу силу й інвестиційні ресурси, які не дозволяють залучати до проєктів новітні знання, технології й інші фактори, що формують конкурентоспроможність інноваційної системи.

Наявні виклики обумовлюють необхідність оптимізації інноваційного потенціалу на випереджальний розвиток окремих перспективних напрямів наукових досліджень, технологічних розробок та поширення нових технологій в різних секторах економіки. В той же час, з метою забезпечення можливості інтеграції національної економіки у глобальний світовий простір важливо врахувати найважливіші тенденції, які визначають розвиток світової економіки. Врахування взаємозв'язків між ключовими глобальними й національними тенденціями, а також їх впливу на науково-технологічний потенціал країни сприятиме, на наше переконання, формуванню сприятливого інституціонального середовища для розвитку інновацій та одновекторній спрямованості інноваційного розвитку у взаємозв'язку з глобальною технологічною траєкторією і в межах передового технологічного укладу. Реалізація зазначених імперативів потребує започаткування масштабної системної програми розвитку національної економіки на засадах цифрової трансформації. Еволюційний досвід підтверджує, що ключовими інструментами для реалізації означених цілей виступають державні та регіональні цільові програми, які забезпечують фінансування витрат на фундаментальні, дослідно-конструкторські й технологічні роботи.

Із затвердженням у грудні 2024 року Кабінетом Міністрів України Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності на період до 2030 р. [119] були визначені ключові вектори цифровізації та проблеми, які потребують оперативного вирішення. В стратегії визначені пріоритети державної політики підтримки в сфері інноваційної діяльності, а також сформульовані довгострокові цілі й конкретизований план на 2025–2027 рр. В той же час, цілі були сформульовані досить широко й охоплювали освіту, медицину, оборону, агросектор, державне управління, біотехнології, космічну галузь й кібербезпеку. Було акцентовано на вдосконаленні нормативно-правового забезпечення ефективного функціонування вітчизняних індустріальних парків, центрів індустрії, стартапів та бізнес-інкубаторів; захисті права інтелектуальної власності; формуванні інноваційного середовища і інфраструктури для досліджень та впроваджень штучного інтелекту; розширенні міжнародного партнерства з метою виходу вітчизняних товаровиробників на нові ринки і активізація трансферу технологій [45]. Попри акцентування на розвитку інформаційних технологій і створення цифрових платформ, значно меншої уваги було приділено цифровізації ключових галузей промисловості і впровадження новітніх виробничих технологій.

Вважаємо, що перехід на інноваційний тип розвитку вітчизняної економіки потребує системного інституціонального забезпечення із акцентуванням на науково-технологічній і промисловій модернізації. Так стратегічні цілі цифровізації мають сприяти радикальній технологічній модернізації традиційних сфер економіки і спрямовуватися на вирішення проблем не тільки оновлення основного капіталу, але й забезпечити підтримку постачальників технологічних рішень і розробок для промисловості; підготовку професійних кадрів для нової індустрії; сприяти переходу до нових форматів організації бізнес-процесів на підприємствах промисловості та традиційних сфер економіки.

Розвиток цифрової економіки потребує системності, що сприятиме

доступності платформ для збирання, зберігання й обробки масивів даних як глобального виміру, так і національного; збільшення чисельності розробників програмного забезпечення й додатків до платформ цифрової економіки. Ключовий інститут економіки (держава) вирізняється на даному шляху виключною роллю підтримки цифрових трансформацій у формі прямого фінансування і державно-приватного фінансування; регулятивним забезпеченням розвитку інноваційного потенціалу країни; забезпеченням законодавчої гнучкості і швидкої реакції на технологічні й ринкові зміни; запровадженням індикаторів відповідності інноваційних трансформацій стратегічним імперативам і оперативним завданням.

Відтак, з огляду на сформовану структуру національної економіки, поточний стан розвитку інноваційного процесу та існуючі ризики, можна констатувати, що перехід до якісно нового типу розвитку потребує скоординованої й системної реалізації заходів у різних сферах і спрямуваннях: технологічної модернізації традиційних для економіки галузей, розвиток нових високотехнологічних виробництв і секторів; сприяння виходу на нові ринки; зміни парадигми управління НДДКР та організації інноваційного процесу; заходів щодо забезпечення нової якості й розвитку людського капіталу та відповідної організації ринку праці; масштабної й всеохоплюючої цифровізації економіки.

Інституціоналізація та цифровізація мають синергетичний вплив на модернізацію економіки, адже цифрова трансформація детермінує інституціональні зміни у сучасній економіці, а інституціоналізація цифрових змін забезпечує розвиток інновацій, які продукуються й поширюються в цифровому середовищі. На відміну від минулих технологічних трансформацій цифровізація осучаснює не тільки виробничі відносини і форми організації бізнесу, а й безпосередньо основи економічних взаємодій: умови й правила доступу до ключових ресурсів, форми укладення контрактів, механізми розв’язання конфліктів, визначення прав і обов’язків серед учасників економічної діяльності.

Ключові складові й інфраструктурні елементи цифрових трансформацій (цифрові платформи, алгоритми взаємодій, великі дані, AI (штучний інтелект) формують нові інституціональні реалії, де не працюють або є неефективними традиційні форми управління й регулювання, що потребує нових або адаптованих формальних та неформальних норм з урахуванням умов і специфіки використання цифрових технологій і даних (висока швидкість й масштаби поширення інновацій; скорочення трансакційних витрат; розширення або «розмивання» географічних й галузевих кордонів; зміна структури й форматів ринків та моделей споживання; поширення нових форм економічної діяльності).

Інституціональну динаміку забезпечує зміна функціоналу інститутів (трансформація), зміна його організаційно-функціонального формату (модернізація), часткова зміна функціоналу (модифікація). Ендогенні трансформації інститутів забезпечує адаптація, селекція, генерація, екзаптація, які є іманентними властивостями інституціональних форм і в подальшому сприяють їх «рутинізації», що визначає стабільність діючого інституту. Прояв неконтрольованих відхилень елементів, складових або наявного інституціонального механізму від прогнозованих параметрів призводить до утворення неефективної інституції або інституту (інституціональні мутації), що в подальшому закріплюється і відтворює змінені параметри на стабільних засадах. Для цілеспрямованого формування інститутів використовуються технології інституціонального дизайну, серед яких найбільш адаптивною для економік із складною еволюційною траєкторією виявилась технологія створення проміжних інститутів за допомогою їх керованого вирощування.

При започаткуванні інституціонального проєктування необхідно врахувати особливості цифрових технологій і їх вплив на економічну діяльність; актуальність формалізації умов розвитку для людського капіталу й формування цифрових компетентностей; сприяння адаптації системи освіти і професійної підготовки до цифровізації економіки. Вочевидь сприяти

започаткуванню інноваційної динаміки має ключовий інститут економіки (держава) за допомогою реалізації державних цільових програм і стратегії розвитку цифрової економіки, формування інституцій та інститутів фінансової й інфраструктурної підтримки інноваційного бізнесу, проєктів, а також реалізації дієвих механізмів державно-приватного партнерства у сфері реалізації цифрових технологій. Окрім зазначеного, важливим напрямом інституціонального проєктування в цифровій моделі економіки є розвиток інституцій міжнародного співробітництва і регулювання. Цифровій економіці властивий глобальний характер, що потребує врахування розроблених загальних підходів й стандартів регулювання міжнародного рівня за активної участі держав у міжнародних структурах і форумах з питань розвитку цифрової моделі економіки та укладання двосторонніх або багатосторонніх угод з метою гармонізації національних законодавств й формування єдиного цифрового простору.

Маємо враховувати, що цифрова трансформація суттєво змінює й самі інститути. В умовах цифровізації поширюються гібридні форми інститутів, які є одночасно технологічними й соціальними. Такий формат отримали різноманітні платформи, що виконують одночасно комунікаційну, платіжну, інформативну, розрахункову функцію. Окрім того, поширюється частка інститутів, які засновані не тільки на правових засадах, але й вбудовуються в алгоритми або алгоритмізуються. Так в умовах цифровізації економічна поведінка регламентується не завжди законодавчими актами, а й сформованою архітектурою цифрової системи: дії й опції, які дозволені або заборонені, визначаються не нормами, а результатом запровадження коду.

Цифрові трансформації усувають межі між формальними і неформальними нормами: елементи неформального санкціонування (лайки, бали, рейтинги) впливають на доступність окремих благ (робота, житло, кредити), тобто вони набувають формальних інституційних ознак.

Відтак цифровізація змінює інституціональне середовище інноваційної динаміки, адже регламентування економічної поведінки визначається не

тільки або тільки частково нормами права, ринком, інституціональною ієрархією. На його функціонал впливають технічні протоколи; платформні угоди; алгоритми й правила модерації; рейтинги користувачів і репутаційні механізми.

Цифрова трансформація змінює й традиційний підхід до домінування ключових рушійних сил економічної модернізації (держава, ринок, суспільство). Новою рушійною силою економічних трансформацій постають цифрові платформи, які одночасно виступають посередниками й регламентуючими структурами (визначають умови користування); санкціонують (розглядають скарги й здатні блокувати користувачів); виступають регуляторами (алгоритмізують доступ до функціоналу). Платформи фактично починають реалізувати функціонал держави, але не вимагають традиційної звітності і прозорості й не передбачають законодавчого закріплення норм на рівні ухвалення парламентом або розпоряджень уряду. Санкціонування визначається цифровою «юрисдикцією», де «код» підміняє право, а алгоритм справедливе рішення. Започаткування цифрових регламентів призводить до того, що користувачів можуть блокувати чи обмежувати у доступі, а платформи починають поширювати контроль на структуру економічної координації (інфраструктуру комунікації, логістичні шляхи, платежі тощо) та окрім формування правил ще й розподіляти ресурси. Алгоритмування як «розподільна влада» дозволяє прийняти рішення стосовно придбання товару, отримання замовлення конкретним водієм, поширення інформації тощо.

Алгоритмізація в інституціональному регулюванні змінює функціонал інститутів, адже алгоритми не завжди прозорі і рішення часто приймає система, алгоритми не підпорядковуються традиційним нормам юридичної відповідальності і не виступають суб’єктами права. Такий підхід до прийняття рішень переміщує їх відповідність юридичним нормам та справедливість до компетенції технічних служб, які розробляють алгоритми без участі людини.

Цифрова трансформація супроводжується формуванням таких явищ як цифровий суверенітет та цифрове громадянство. Так цифровий суверенітет можна пов'язати із контролем над даними домогосподарств і складовими цифрової інфраструктури (хмарні сервіси, різні канали зв'язку) й здатністю формулювати і забезпечувати приватні цифрові норми. Цифрове громадянство забезпечується правом на доступ до існуючих цифрових послуг і захист за допомогою алгоритмічної ідентичності, а також участю у цифровому регулюванні. Вочевидь у перспективі стануть поширеними цифрові конституції, цифрові ідентифікатори, цифрові способи обрання та винесення правових рішень. В той же час, для обмеження залежності від «диктатури» платформ необхідна модернізація або трансплантація інститутів, забезпечення їх адаптивності і стійкості.

Цифровізація інституціонального середовища потребує розробки нових норм або нормативної архітектури, де будуть визначені: цифрове право (алгоритмічна справедливість, цифрова ідентичність і автономія); етичні регулятори для регламентування позаправових конфліктів (цифрова справедливість та дотримання етичних норм); підзвітність платформ (підзвітність суспільству, зрозумілість алгоритмічної логіки, аудит даних й прийнятний рівень публічності); рівень суспільного впливу (формування цифрової демократії при певній відкритості платформ); механізми адаптації (гнучкість й багаторівневість формальних норм).

Відтак цифрова трансформація детермінує інституціональну модернізацію, що змінюватиме функціонал інститутів, зокрема: регулюючі інструменти, які визначатимуться не тільки законами, судовими рішеннями, а й за допомогою кодів, інтерфейсів, алгоритмів; механізми санкціонування при збереженні демократичного контролю, виключення дискримінації через алгоритмізацію, зниження цифрової залежності.

Інституціональне забезпечення інноваційної динаміки в умовах цифрових трансформацій для забезпечення системної основи має базуватися на програмно-цільовому підході та інструментах і важелях, які спрямовані

на цифровізацію індустріальних галузей економіки. Організаційно-функціональний механізм має охоплювати всі рівні управлінського впливу на економіку. На макрорівні важливо сформувати сприятливе інституціональне середовище для запровадження цифрових інновацій в національній економіці за допомогою реалізації відповідних державних програм та проєктів. Подібні проєкти вже декларувалися в країні [123], але за відсутності достатнього фінансування або системної основи не призводили до активізації інноваційної динаміки та поширення цифрових інновацій. Для регіонального рівня важливо забезпечити координацію із загальнодержавними планами і проєктами та врахування ресурсного потенціалу й економічних особливостей при реалізації інноваційного процесу. Мезо- і мікрорівень мають бути охоплені механізмами стимулювання інноваційної динаміки та управлінським інструментарієм забезпечення оптимального використання ресурсів, реалізації інноваційних стратегій і проєктів цифровізації компаній, забезпечення сприятливих умов для розвитку креативного мислення, розробки, впровадження й використання цифрових технологій. Складові організаційного забезпечення інноваційного розвитку національної економіки в умовах цифрової трансформації подано на рисунку 1.9.

Організаційне забезпечення інноваційного розвитку має базуватися на положеннях концепції цифровізації ключових галузей економіки і суспільства та виходити із концепту дифузії цифрових технологій Індустрії 4.0 і 5. Зазначені імперативи обумовлюють потребу у зміні функціоналу структур, які реалізують управлінські впливи та відповідальні за цифрову трансформацію національної економіки.

Функціонал інституціонального впливу має спрямовуватися на ідентифікацію, моніторинг, відбір й інтеграцію сукупності знань і компетенцій у сфері цифрових технологій для забезпечення цифрової індустраілізації, а також на інтеграцію екзогенних й ендогенних знань для реалізації сучасної моделі інноваційного процесу та генерацію додаткових

ресурсів і доходів за рахунок трансферу результатів наукових досліджень.



Рисунок 1.9. Складові організаційного забезпечення інноваційного розвитку національної економіки в умовах цифрової трансформації

Джерело: власна розробка

Інституціональне забезпечення інноваційного розвитку національної економіки в умовах цифрової трансформації потребує врахування особливостей цифровізації та поєднання організаційних та регулюючих складових керованого розвитку та активізації інноваційної діяльності (рис.1.10).

Запровадження елементів і складових інституціонального забезпечення інноваційної динаміки потребує поєднання функціоналу організаційної й

економічної складових формальних норм.

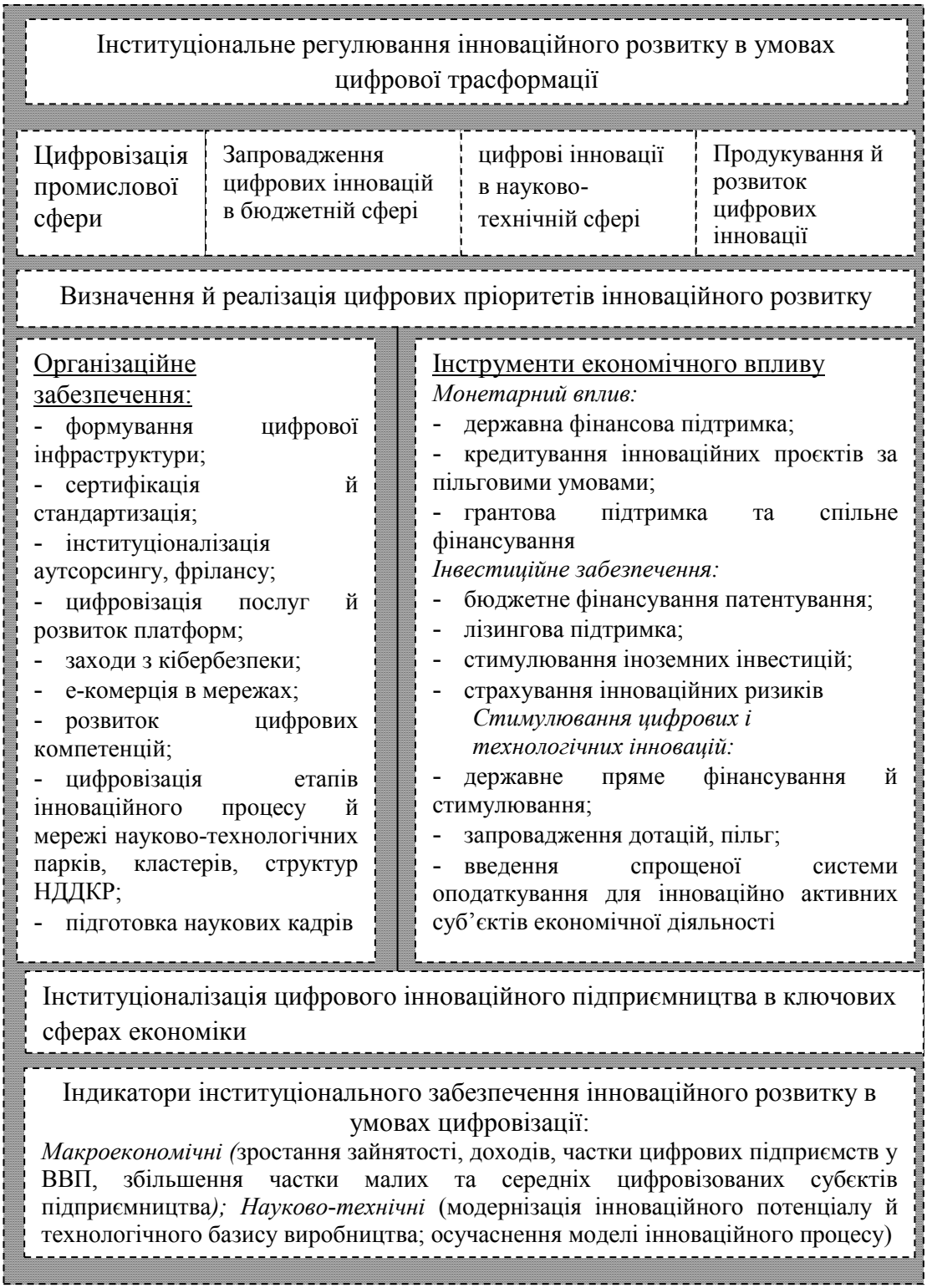


Рисунок 1.10. Інституціональне забезпечення інноваційного розвитку національної економіки в умовах цифрової трансформації

Джерело: власна розробка

Важливим вбачається акцентування на цифровізації інноваційно активних суб'єктів підприємництва у традиційних сферах економіки і

зокрема, промисловості. Саме дані підприємства мають найвищий потенціал наукових і технологічних розробок, здійснюють патентування, співпрацюють з науково-дослідними інститутами, раціоналізаторами й винахідниками.

Відтак, організаційно-функціональна структура інституціонального забезпечення інноваційного розвитку має базуватися на визначених стратегічних пріоритетах забезпечення інноваційної динаміки, розвитку і цифровізації ключових галузей економіки на макро-, мікроекономічному та регіональному рівнях.

Організаційна складова інституціоналізації має сприяти різним формам інтеграції та партнерства суб'єктів інноваційного процесу (кластерні об'єднання, цифрові інноваційні хаби; національні й міжнародні альянси, мережі, асоціації, кластерні об'єднання, зокрема, цифрові інноваційні хаби; національні і міжнародні альянси, мережі, асоціації. Цифрові інноваційні хаби стали новими організаційними формами, де об'єднані бізнес і технологічний потенціал для підтримки підприємництва у цифровізації. Подібні структури сприяють впровадженню цифрових технологій та інновацій; доступності цифрової інфраструктури й послуг; підтримують діяльність цифрового бізнесу та їх інтеграцію з освітніми установами й державними структурами.

Цифровізація галузей національної індустрії відкриває шлях до підвищення їх конкурентоспроможності в глобальному середовищі; формування нових бізнес-моделей; продукування нових форматів ланцюжків створення доданої вартості. Разом із тим, започаткування інноваційного типу відтворення на засадах цифрової трансформації потребує спільних зусиль на даному шляху уряду (запровадження інноваційних інститутів), бізнесу (інвестування в технологічну й цифрову модернізацію) й суспільства (опанування цифрових компетенцій й формування попиту на цифрові інновації).

Висновки до Розділу 1

1. Гносеологічний фундамент системних основ інноваційної динаміки сформовано ключовими положеннями класичної політичної економії, кейнсіанської теорії, теорій модернізації, циклічного розвитку та економічного зростання. Інноваційна динаміка економічного розвитку детермінована становленням індустріалізації й супроводжувалася стрімким і масштабним зростанням продуктивних сил та поширенням капіталізму, а інноваційний розвиток визначався технологічними змінами, новаціями й інвестиційною активністю.

2. Констатовано, що основою технологічного прогресу виступають інновації, які впливають на темпи економічного зростання й циклічність розвитку, а домінуючий тип інновацій визначався в процесі поширення ключового ресурсу сформованої економічної моделі. Розвиток промислового виробництва започаткував інноваційну динаміку, її активізація обумовлена новими технологічними укладами, які кардинально змінювали відтворювальну й галузеву структуру економічної системи. Сучасній відтворювальній динаміці властива зростаюча роль інноваційних і наукоємних галузей, в основі яких знаходяться цифрові інформаційні технології.

3. Акцентовано, що сучасному глобальному середовищу властиві процеси цифрової трансформації, які поширюють в економічній діяльності інформаційний обмін на противагу обміну фізичними об’єктами. Цифрова трансформація супроводжується зміною ключового економічного ресурсу (й домінуванням знань; поширенням й переважанням нового засобу масових комунікацій (інтернет); зміною домінуючої організаційної структури у форматі мережевої організації та переважаючої методології розвитку у формі самоорганізації; поширенням глобального рівня інформаційного обміну замість регіонального або місцевого; стрімкими темпами розвитку й появою нових технологій

4. Використання методології інституціонально-еволюційного підходу сприяло виділенню ключових детермінант цифрової трансформації національної економіки: науки як рушійної сили формування цифрових інновацій; інформації як інструменту, об'єкту та предмету цифрових трансформацій; адаптивності, що виявляється в оперативності й миттєвому характері проведення фінансових транзакцій, здійсненні передачі інформації, розширенні ринків, трансфері технологій.

5. Обгрунтовано, що цифровий інструментарій є ключовим елементом формування й поширенні нових бізнес-моделей, нових ринків та відкритих екосистем для споживачів, розробників інновацій, партнерів сучасних ефективних компаній. Умовою для успішного впровадження цифрових інновацій постають нові організаційні форми функціонування підприємств, які потребують висококваліфікованого персоналу із цифровими компетентностями.

6. Констатовано, що вектором високих темпів економічної динаміки в світовій економіці й джерелом формування конкурентних переваг постає процес діджиталізації, що виявлявся у цифровій трансформації економіки і суспільства, домінуванні високотехнологічних виробництв, які використовують цифрові інновації, що сприяє виведенню на ринок нових товарів і послуг та диверсифікує структуру самої економіки. Діджиталізація сприяла інтенсивному розвитку хмарних технологій, Інтернету речей, кібербезпеки, штучного інтелекту, роботизації, квантових обчислень, 3D й 4D- друку.

7. Аргументовано, що продукування цифрових технологій було забезпечене розвитком людського капіталу, освітою, навчанням, знаннями. Дані фактори мають ендогенне походження, їх підтримка в світлі Індустрії 4.0 була визнана державним пріоритетом більшості країн світу. Обгрунтовано, що ендогенні чинники інноваційної динаміки (людський капітал, освіта, навчання, знання) потребують інституціонального регулювання в напрямку запровадження стимулів до розвитку людських

навичок і компетентностей за допомогою освіти і навчання.

8. Встановлено, що процес цифрової трансформації економіки супроводжується появою і впровадженням технологічних та інституціональних інновацій, які змінюють способи управління, функціонал наявних інститутів та інституцій і потребують нових інституціональних форматів, які є більш прогресивними, ефективними і дієвими. Цифровізація інституціонального забезпечення інноваційної динаміки є процесом трансформації формальних і неформальних норм регламентування інноваційного розвитку національної економіки за допомогою адаптації функціоналу інноваційних інститутів, їх регулюючих інструментів, механізмів стимулювання і санкціонування, алгоритмізації для забезпечення й дієвості цифрових прав (алгоритмічна справедливість, цифрова ідентичність і автономія); етичних регуляторів і регулювання неформальних взаємодій; підзвітності платформ; забезпечення рівня суспільного впливу; гнучкості й багаторівневості формальних норм.

9. Аргументовано, що інституціональне середовище інноваційної динаміки не сприяє її активізації внаслідок онтологічних обмежень, які сформовані еволюційно та інституціонально і мають формальне й неформальне походження. Еволюційні обмеження сформовані умовами воєнного стану, складним фінансовим становищем держави, посиленням еміграції потенційної робочої сили, старінням і зубожінням населення, зниженням добробуту й платоспроможності громадян, дефіцитом робочої сили, руйнуванням робочих місць та інфраструктури. За результатами компаративного аналізу інноваційної активності суб’єктів національної економіки встановлено зниження показників продуктивності праці, скорочення високотехнологічного виробництва, ознаки декларативного характеру інноваційних досягнень, що призвело до зниження результативності інноваційної діяльності за складовими швидкості і якістю поширення знань

10. Узагальнені основні інституціональні обмеження для інноваційної

динаміки в національній економіці: несприятливе інституціональне середовище, що не формує умови для стабільної діяльності бізнесу та зростання ефективності уряду; недосконале регуляторне й ділове середовище; обмежене фінансування фундаментальних досліджень та наукових розробок; низький рівень інфраструктурного забезпечення інноваційного процесу і його цифровізація; низька інвестиційна привабливість економіки; недостатній розвиток інноваційних зв'язків між закладами вищої освіти і промисловістю; обмежена кількість або низька результативність інноваційних науково-технологічних і промислових кластерів; значні обсяги високотехнологічного імпорту в структурі торгівлі і низька частка високотехнологічного експорту; не завжди висока якість науково-технологічних статей, що не створює передумов для спільної роботи та наукових досліджень.

11. Акцентовано, що запровадження цифрових інновацій та інноваційного типу відтворення потребують подолання сформованих обмежень для започаткування нового цифрового й інноваційного типу розвитку суспільного господарства, реалізації модернізаційних заходів на рівні державного управління, промисловості, в бізнесі. Потрібні системні і якісні перетворення в технологічних процесах та інституціональному забезпеченні інноваційної динаміки з урахуванням наявного інноваційного потенціалу і сформованих обмежень для його реалізації. Оцінка рейтингових позицій національної економіки доводить, що сприятливими факторами для інноваційного розвитку є якісна освіта (загальна, професійно-технічна, вища); достатньо високий рівень електронної участі й відцифрування послуг серед домогосподарств і бізнесу; значна кількість працівників у сфері знань і зростання наукоємності зайнятих; стимулюючі умови для продукування й поширення знань (патенти, корисні моделі, торгові марки, промислові зразки, різноманітні мобільні застосунки).

12. Аргументовано, що інституціоналізація та цифровізація мають синергетичний вплив на модернізацію економіки, адже цифрова

трансформація детермінує інституціональні зміни у сучасній економіці, а інституціоналізація цифрових змін забезпечує розвиток інновацій, які продукуються й поширюються в цифровому середовищі. На відміну від минулих технологічних трансформацій цифровізація осучаснює не тільки виробничі відносини і форми організації бізнесу, а й безпосередньо основи економічних взаємодій: умови й правила доступу до ключових ресурсів, форми укладення контрактів, механізми розв'язання конфліктів, визначення прав і обов'язків серед учасників економічної діяльності.

13. Ідентифіковані ключові складові й інфраструктурні елементи цифрових трансформацій (цифрові платформи, алгоритми взаємодій, великі дані, AI (штучний інтелект), що у сукупності формують нові інституціональні реалії, де є неефективними традиційні форми управління й регулювання, що потребує нових або адаптованих формальних та неформальних норм з урахуванням умов і специфіки використання цифрових технологій і даних (висока швидкість й масштаби поширення інновацій; скорочення трансакційних витрат; розширення або «розмивання» географічних й галузевих кордонів; зміна структури й форматів ринків та моделей споживання; поширення нових форм економічної діяльності).

14. Виявлено, що цифрова трансформація змінює інститути та їх функціонал: поширюються гібридні форми інститутів, які є одночасно технологічними й соціальними (платформи); зростає частка алгоритмізованих інститутів; усуваються межі між формальними і неформальними нормами і поширюються елементи неформального санкціонування які набувають формальних інституційних ознак (лайки, бали, рейтинги), що впливає на доступність окремих благ (робота, житло, кредити). Зміна функціоналу економічних інститутів обумовлена появою технічних протоколів; платформними угодами; алгоритмами й правилами модерації; рейтингами користувачів і репутаційними механізмами.

15. Аргументовано, що цифрова трансформація детермінувала зміни у ключових рушійних силах економічних трансформацій (держава, ринок,

суспільство). Новою рушійною силою стали цифрові платформи, які одночасно виступають посередниками й регламентуючими структурами (визначають умови користування); санкціонують (розглядають скарги й здатні блокувати користувачів); виступають регуляторами (алгоритмізують доступ до функціоналу).

16. Акцентовано, що цифровізація інституціонального середовища потребує розробки нових норм або нормативної архітектури, де будуть визначені: цифрове право (алгоритмічна справедливість, цифрова ідентичність і автономія); етичні регулятори для регламентування позаправових конфліктів (цифрова справедливість та дотримання етичних норм); підзвітність платформ (підзвітність суспільству, зрозумілість алгоритмічної логіки, аудит даних й прийнятний рівень публічності); рівень суспільного впливу (формування цифрової демократії при певній відкритості платформ); механізми адаптації (гнучкість й багаторівневість формальних норм).

17. Обгрунтовано, що цифрова трансформація детермінує інституціональну модернізацію, що змінюватиме функціонал інститутів: регулюючі інструменти, які визначатимуться не тільки законами, судовими рішеннями, а й за допомогою кодів, інтерфейсів, алгоритмів; механізми санкціонування при збереження демократичного контролю, виключенні дискримінації через алгоритмізацію, зниження цифрової залежності.

18. Інституціональне забезпечення інноваційної динаміки в умовах цифрових трансформацій для забезпечення системної основи має базуватися на програмно-цільовому підході; інструментах і важелях, які спрямовані на цифровізацію індустріальних галузей економіки; поєднанні організаційних та регулюючих складових керованого розвитку та активізації інноваційної діяльностіОрганізаційно-функціональна структура інституціонального забезпечення інноваційного розвитку має базуватися на визначених стратегічних пріоритетах забезпечення інноваційної динаміки, розвитку і цифровізації ключових галузей економіки на макро-, мікроекономічному та

регіональному рівнях.

19. Цифровізація галузей національної індустрії відкриває шлях до підвищення їх конкурентоспроможності в глобальному середовищі; формування нових бізнес-моделей; продукування нових форматів ланцюжків створення доданої вартості. Започаткування інноваційного типу відтворення на засадах цифрової трансформації потребує спільних зусиль на даному шляху уряду (запровадження інноваційних інститутів), бізнесу (інвестування в технологічну й цифрову модернізацію) й суспільства (опанування цифрових компетенцій й формування попиту на цифрові інновації).

Результати досліджень, представлених у Розділі 1, опубліковано у працях автора: [110-111; 113;118].

В розділі 1 використано матеріали з відповідним посиланням на такі наукові джерела зі списку літератури: [3-4; 6-7; 18-19; 26-28; 36-40; 45; 51; 54-58; 60; 62-63; 69; 71-72; 77-82; 95; 104; 106; 119-121;123-124; 126-128; 131; 133-136; 139; 152-154; 159-164; 166-168; 170-171; 174-182; 185-189; 191-195].

РОЗДІЛ 2
АНАЛІЗ СТАНУ, ТЕНДЕНЦІЙ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ ІНСТИТУЦІОНАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДИНАМІКИ В НАЦІОНАЛЬНІЙ ЕКОНОМІЦІ

2.1 Сучасні тенденції розвитку інновацій в національній економіці під впливом глобалізації та цифровізації

Сучасний етап розвитку світогосподарських зв’язків характеризується динамічним розгортанням процесу глобалізації й тотальної цифровізації, які виступають ключовими мегатрендами та детермінантами трансформації архітектури національних економічних моделей. Вказані процеси не лише змінюють ландшафт світової конкуренції, а й докорінно трансформують природу, генезис та архітектоніку інноваційної діяльності. Якщо на попередніх етапах економічного поступу інновації розглядалися переважно як локалізовані науково-технологічні зрушення в межах окремих промислових секторів, то сьогодні вони набувають ознак перманентного, наскрізного та мережевого процесу, що охоплює всі ланки суспільного відтворення.

Синергетичний ефект взаємодії глобалізації та цифровізації створює якісно нові координати для функціонування національної інноваційної системи. Глобалізаційні процеси, стираючи просторово-часові бар'єри, забезпечують безпрецедентну мобільність капіталу, технологій та інтелектуальних ресурсів, інтегруючи вітчизняних суб'єктів господарювання у глобальні ланцюги доданої вартості. Водночас цифровізація, як матеріально-технологічна основа Четвертої промислової революції (Індустрії 4.0) [46], виступає потужним каталізатором цих процесів, оскільки переводить інформацію та знання у статус домінуючого виробничого ресурсу. Цифрові технології – такі як штучний інтелект на основі великих неструктурованих масивів даних (Big Data), хмарні обчислення, інтернет

речей (IoT) та мережі зв'язку нового покоління (5G) – не просто оптимізують існуючі бізнес-процеси, а формують принципово нові ринкові ніші, платформні моделі організації бізнесу та віртуальні екосистеми. Вони забезпечують появу відкритих інформаційних систем і глобальних промислових мереж, переводячи автоматизацію на новий рівень.

В національному економічному просторі впровадження концепту «Індустрія 4.0» має свої специфічні особливості та галузеві диспропорції. Дослідження показують, що процеси цифровізації на вітчизняних підприємствах відбуваються повільніше порівняно з високорозвиненими країнами, і більшість суб'єктів господарювання все ще схильні використовувати традиційні методи виробництва. Водночас в країні сформувався пул інноваційних лідерів та окремих секторів, які активно інтегрують елементи Індустрії 4.0. Агропромисловий комплекс є абсолютним лідером за рівнем дифузії цифрових інновацій в Україні. Великі агрохолдинги та фермерські господарства активно впроваджують квадрокоптери, роботизовані процеси та IoT-датчики. Наприклад, компанія «Укрлендфармінг» використовує власну телеметричну систему «Свій-Чужий» на базі GPS-трекерів для збору та аналізу даних про роботу техніки й палива; компанія «Kernel» реалізувала масштабний проект глобальної автоматизації DigitalAgriBussiness, а «МХП» розвиває інноваційний біогазовий напрямок та інкубатор агростартапів [2; 46].

В енергетиці та промисловості цифровізація поширюється у видобувні галузі через проекти створення «цифрових родовищ» (зокрема, досвід «ДТЕК Нафтогаз» для підвищення ефективності видобутку на великих глибинах), модернізацію промислових потужностей та розвиток відновлюваної енергетики. Яскраві тенденції цифровізації є у транспорті, логістиці та фінансах. Так, «Нова Пошта» через запуск інноваційних терміналів, а у фінансовому секторі – «Альфа-Банк» (технологічна онлайн-платформа Alfa Digital). Вагомою особливістю України є наявність потенційно потужного IT-сектору, який не лише забезпечує внутрішній ринок, а й здійснює розробку

програмного забезпечення та високотехнологічних пристроїв Індустрії 4.0 на замовлення іноземних партнерів. При цьому вітчизняні розробники пропонують рішення, які є дешевшими за світові аналоги, що підвищує їхню конкурентоспроможність.

Для національної економіки, яка перебуває у стані системної кризи й потребує трансформації та пошуку стійких джерел ендогенного зростання, дослідження сучасних тенденцій інноваційного розвитку під впливом цих глобальних чинників набуває критичного значення. З одного боку, відкритість кордонів та доступ до цифрових інструментів відкривають перед державою «вікна можливостей» для технологічного наздоганяючого розвитку та перестрибування через окремі еволюційні етапи. З іншого боку, посилюються ризики закріплення периферійного статусу країни як сировинного або цифрового придатка розвинених держав, загострюється проблема цифрового розриву між різними секторами економіки.

Крім того, на шляху масштабної цифровізації промисловості України виникають серйозні системні виклики технічного та соціального характеру. По-перше, це проблема стандартизації та сумісності – відсутність єдиних технологічних платформ і мов, через що машини та кіберфізичні системи різних виробників не можуть ефективно комунікувати між собою. По-друге, критично загострюється проблема кібербезпеки: інтеграція фізичних виробничих систем в Інтернет робить їх уразливими до віддалених кібератак та маніпуляцій з виробничими протоколами. По-третє, очікуються серйозні соціальні наслідки, такі як поступове зникнення фізичної та рутинної праці через автоматизацію, що може спровокувати зростання соціального розшарування.

З огляду на це, виникає об'єктивна необхідність комплексного наукового аналізу та ідентифікації ключових тенденцій, векторів та закономірностей розвитку інновацій у вітчизняному економічному просторі. Розуміння цих деструкцій та драйверів дозволить у подальшому обґрунтувати архітектуру адекватного інституціонального забезпечення,

здатного мінімізувати глобальні загрози, перейняти передовий закордонний досвід та максимально капіталізувати цифрові дивіденди для забезпечення конкурентоспроможності національної економіки.

Початок повномасштабної військової агресії у 2022 році завдав безпрецедентного удару по національній економіці. Попри початкові експертні прогнози, які передбачали падіння реального ВВП на рівні 35–50%, фактичне скорочення економіки у 2022 році становило 39% [70]. Цей шок критично відобразився на показнику ВВП на душу населення, який і в довоєнний трансформаційний період залишався порівняно низьким, а з початком бойових дій зазнав суттєвого регресу (рис. 2.1).

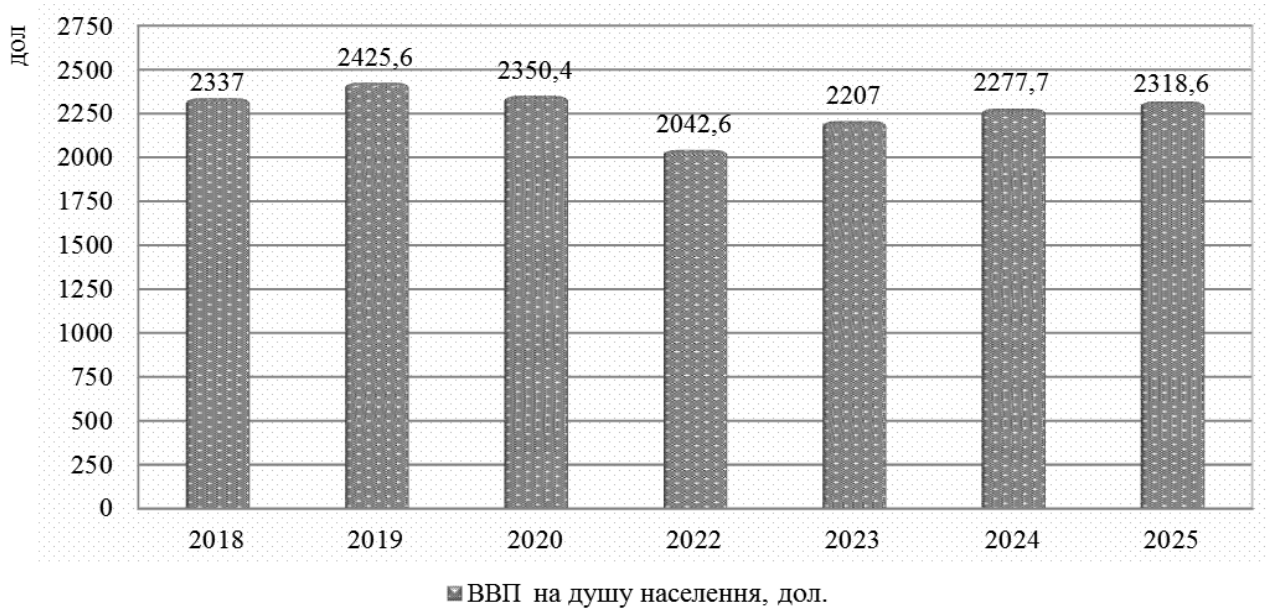


Рис. 2.1 Динаміка ВВП на душу населення, дол.
Джерело: побудовано за [93;108]

Подальша динаміка 2023–2025 років продемонструвала високий рівень адаптивності вітчизняного бізнесу. Головними ендогенними драйверами цього процесу виступили саме процеси прискореної цифровізації та просторової передислокації суб'єктів господарювання. Масштабне перенесення бізнес-процесів у хмарні середовища, перехід на дистанційні форми зайнятості та інтеграція цифрових платформ дозволили підприємствам мінімізувати фізичні ризики та зберегти операційну

діяльність. Водночас вимушена територіальна міграція виробничого потенціалу у відносно безпечні регіони забезпечила перезапуск економічних циклів. Експертні дані доводять, що цифровізація стала не просто технологічним трендом, а базовим інституціональним інструментом забезпечення економічної стійкості та виживання національної економіки у кризовий період. В той же час, частка сфери ІТ, розширення якої можна вважати ознакою інноваційності економіки становила в структурі доданої вартості 5,5% у 2025 р. [87]. Порівняно з іншими роками, у 2025 році фіксується тенденція до відновлення ринкових секторів. Найбільший внесок у формування валової доданої вартості забезпечує сфера державного управління та оборони з часткою 23,2% , що зумовлено пріоритетним фінансуванням сектору безпеки. Натомість драйверами економічного відновлення у 2025 році виступили сектори, найбільш чутливі до процесів цифровізації та гнучких бізнес-моделей. Зокрема, частка оптової та роздрібної торгівлі зросла до 15,1% (порівняно з 2023 р – 14,4%), а переробна промисловість продемонструвала позитивну динаміку, досягнувши 10,2%. Важливо відзначити стійке зростання сектору інформації та телекомунікацій (до 5,5%, у 2023 р – 4,5%), що безпосередньо відображає процеси форсованої цифровізації національного господарства, яка дозволила ІТ-індустрії зберегти високу частку генерації доданої вартості навіть за умов високих безпекових ризиків.

Внутрішні воєнні виклики та необхідність забезпечення операційної стійкості, гнучкості й мобільності бізнес-процесів зумовили зміну векторів цифрової трансформації. Вітчизняні підприємства змістили фокус інноваційної активності з капіталомістких експериментальних розробок на форсоване впровадження прикладного програмного забезпечення, хмарних інфраструктур та цифрових платформ для управління бізнесом [48].

Емпіричним підтвердженням цієї тенденції виступає стійке зростання показників інтеграції базових інструментів цифровізації в операційне середовище суб’єктів господарювання протягом 2024–2025 рр.

Першочерговим інституціональним та технологічним кроком для збереження операційної спроможності вітчизняного бізнесу в умовах постійних безпекових ризиків став перехід до хмарних інфраструктур. Динаміка частки підприємств, що закуповують послуги хмарних обчислень (рис. 2.2), демонструє стрімке зростання – з 13,7% у 2024 році до 15,9% у 2025 році.

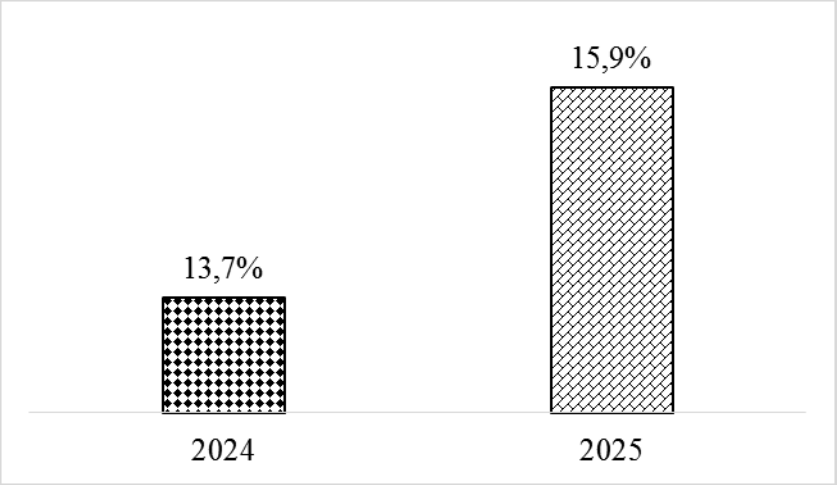


Рис. 2.2. Частка підприємств, що користуються послугами хмарних обчислень, у загальній кількості підприємств, %

Джерело: побудовано за [107]

Така тенденція безпосередньо відображає вимушену необхідність децентралізації та віртуалізації виробничих даних. Міграція на хмарні сервери дозволила підприємствам убезпечити критичну інформацію від фізичного руйнування внаслідок бойових дій, мінімізувати залежність від локальної офісної інфраструктури, а також забезпечити безперебійну роботу персоналу в дистанційному режимі, що стало базовим інструментом виживання у кризовий період. Тож під впливом глобалізації та цифровізації в національній економіці сформувався чіткий прагматичний вектор інноваційного розвитку. Замість точкового впровадження хайпових технологій, бізнес обрав шлях системної, прикладної та структурної діджиталізації операційних процесів.

Паралельно з міграцією у віртуальний простір відбулося ускладнення інструментарію аналітичної підтримки управлінських рішень [96]. Згідно зі статистичними даними (рис. 2.3), частка підприємств, які використовують

програмне забезпечення для бізнес-аналітики (BI - Business Intelligence), зросла з 3,9% у 2024 році до 4,7% у 2025 році. В умовах високої турбулентності ринку, стрімкої зміни логістичних маршрутів та макроекономічної нестабільності, керівники підприємств почали відчувати гостру потребу в інструментах оперативного аналізу великих масивів даних (Big Data). Інтеграція BI-систем забезпечує швидке моделювання сценаріїв розвитку, оптимізацію витрат та адаптацію маркетингових стратегій до мінливого внутрішнього попиту.

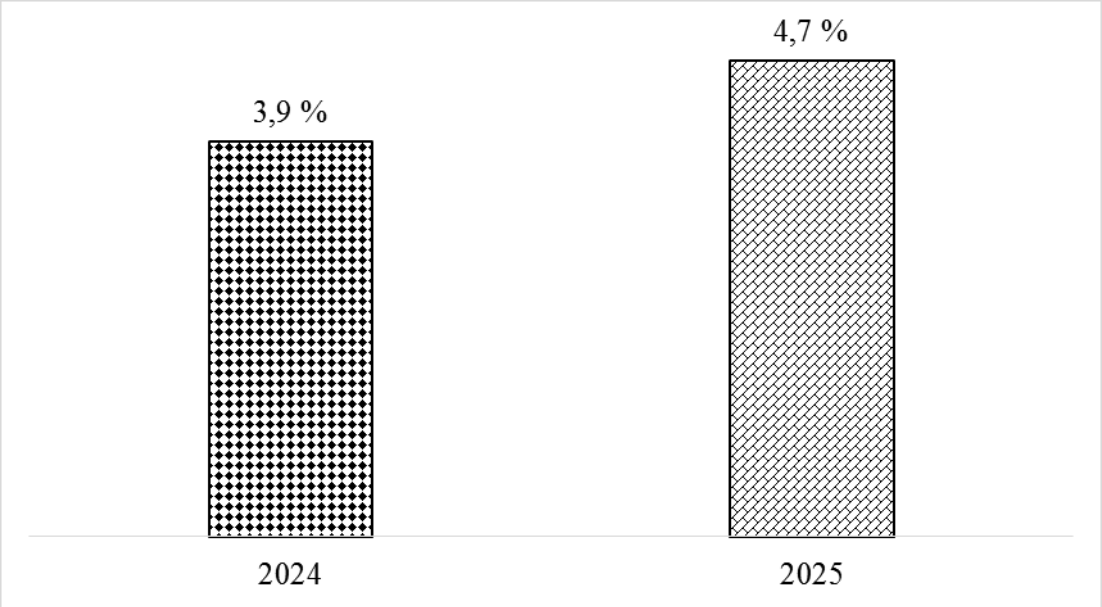


Рис. 2.3 Частка підприємств, що використовують програмне забезпечення BI, у загальній кількості підприємств, %

Джерело: побудовано за [12; 147]

Глибинна цифрова трансформація та формування внутрішнього контуру інфраструктурної стійкості суб'єктів господарювання чітко простежується через динаміку інтеграції прикладних платформ управління. Порівняльний аналіз процесів розгортання систем ERP (Enterprise Resource Planning - програмне забезпечення для керування ресурсами (матеріальними, людськими, фінансовими) на підприємстві) та CRM (Customer Relationship Management - програмне забезпечення для керування зв’язками з клієнтами) у 2024–2025 рр. (рис. 2.4) демонструє стійку висхідну траєкторію за обома функціональними напрямами. Зокрема, частка підприємств, що використовують комплексні ERP-системи, зросла з 15,2% у 2024 році до

16,7% у 2025 році. Наскрізна автоматизація обліку, складської логістики та розподілу внутрішніх ресурсів стала відповіддю бізнесу на потребу в жорсткій економії та оптимізації витрат. Наявність ERP-платформ дозволила менеджменту здійснювати централізований контроль за фінансовими потоками та оперативно управляти підрозділами фірм в режимі реального часу.

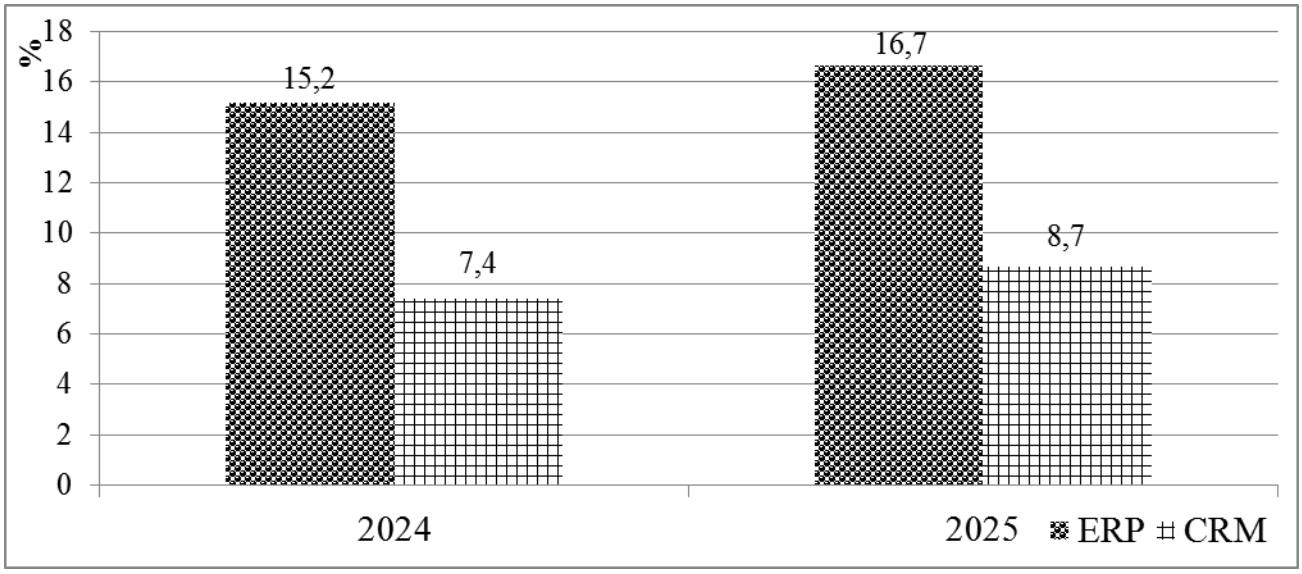


Рис. 2.4. Динаміка використання комплексних цифрових систем управління (ERP та CRM) у вітчизняному бізнес-середовищі протягом 2024–2025 рр., %

Джерело: побудовано за [147-148]

Водночас логічним доповненням до оптимізації внутрішнього середовища стало посилення комунікацій із зовнішніми контрагентами за допомогою CRM-рішень, рівень впровадження яких збільшився з 7,4% до 8,7%. Таке зростання затребуваності клієнтських платформ обумовлене різким стисненням внутрішнього ринку та деформацією традиційних каналів збуту. Автоматизація клієнтського сервісу, діджиталізація лійкок продажів та перехід до омніканального маркетингу виступили інструментами конкурентної боротьби за збереження споживача. Характерно, що обсяги інтеграції ERP-систем майже вдвічі перевищують показники CRM. Це доводить, що на сучасному етапі розвитку національної економіки внутрішня оптимізація та збереження керованості ресурсним потенціалом є більш

пріоритетним завданням для виживання бізнесу, ніж розширення ринкових комунікацій. Одночасне зростання попиту на хмари (15,9%), ERP-системи (16,7%), CRM (8,7%) та BI (4,7%) доводить формування цілісних цифрових мікроекосистем на рівні підприємств. Саме ця інфраструктурна готовність стала фундаментом стійкості національного господарства, забезпечивши позитивну макроекономічну динаміку відновлення ВВП у кризовий період.

Водночас формування цифрових мікроекосистем та автоматизація управлінських контурів на рівні суб'єктів господарювання є лише внутрішньою, технологічною умовою адаптації бізнесу. Кінцева ж ефективність інституціонального забезпечення та глибина трансформації національної економіки під впливом цифровізації та глобалізації визначаються здатністю підприємств конвертувати ці інфраструктурні зрушення у реальний ринковий результат – тобто у виробництво та комерціалізацію конкурентоспроможних високотехнологічних продуктів. У цьому контексті виникає об'єктивна необхідність зміщення фокуса дослідження від інструментів цифрової підтримки бізнесу до оцінки безпосередніх результатів інноваційної діяльності. Визначити, наскільки успішно вітчизняні підприємства адаптували свої товарні стратегії до глобальних викликів та кризових умов, дозволяє ретельний аналіз обсягів, динаміки та структури реалізованої інноваційної продукції, а також оцінка її питомої ваги у загальному обсязі реалізації національного виробництва протягом 2022–2024 рр.

Аналіз результатів першого року функціонування національної економіки в умовах воєнного стану дозволяє констатувати загальну тенденцію до стиснення обсягів реалізації інноваційної продукції, що супроводжувалося структурними зрушеннями її питомої ваги у загальних макроекономічних показниках реалізації.

Традиційним лідером за обсягами забезпеченого інноваційного продукту залишилася переробна промисловість. Саме цей сектор зберіг найвищу відносну частку реалізованої інноваційної продукції серед усіх

видів економічної діяльності, яка становила 1,4%. Водночас, на відміну від попередніх етапів розвитку, специфічною рисою звітного періоду стало помітне зростання інноваційної складової в галузях добувної промисловості. Своєю чергою, сфера інформації та телекомунікацій забезпечила генерацію інноваційного продукту на рівні 1,1% від загального обсягу (рис. 2.5). Інші сектори національного господарства демонстрували низьку інноваційну динаміку і не відзначалися вагомим приростом питомої ваги інноваційної продукції у структурі власних продажів.

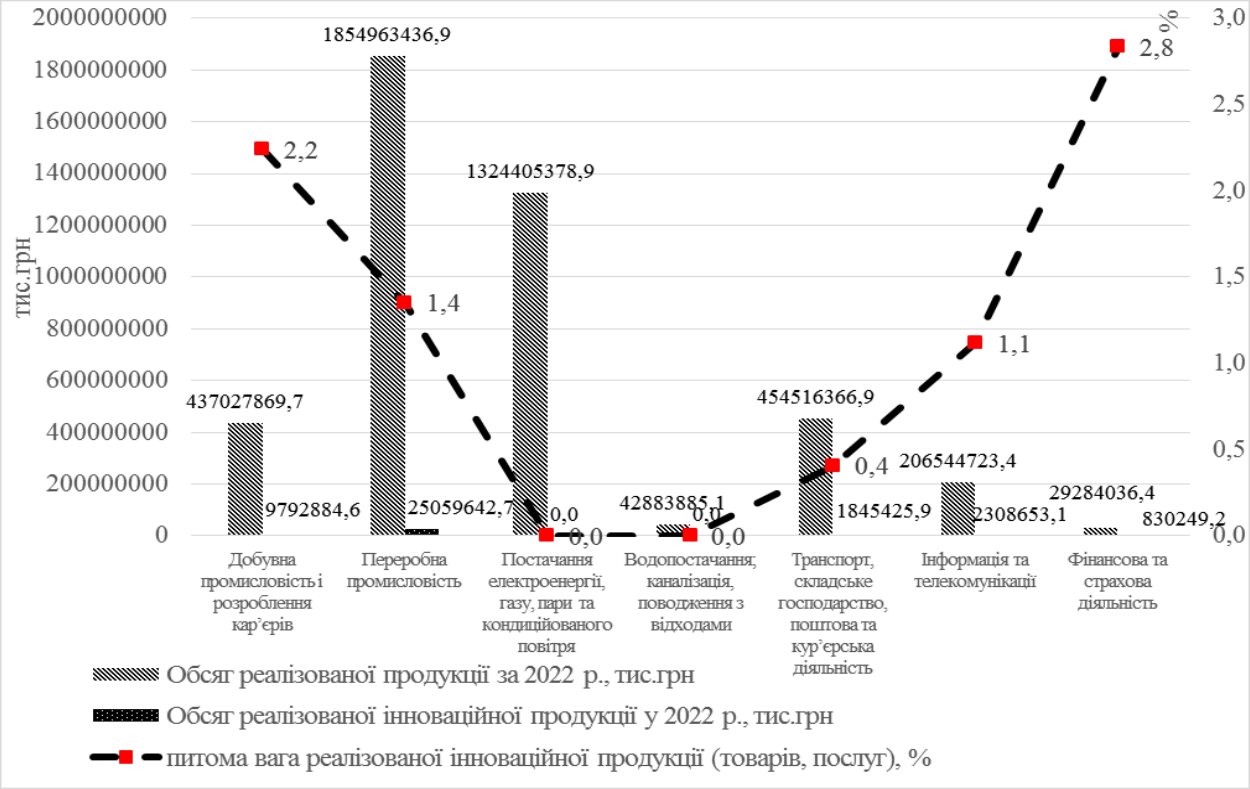


Рис. 2.5 Реалізована інноваційна продукція та її частка у обсязі реалізованої продукції підприємств, 2022 рік

Джерело: побудовано за [98]

Емпіричні дані за 2024 рік доводять, що під впливом цифровізації та глобальних викликів національна економіка продемонструвала достатньо високу адаптаційну модель інноваційного розвитку. Інноваційна активність змістилася у сфери з високим рівнем діджиталізації (IT-сектор, FinTech) та стратегічно важливі промислові сектори (переробна промисловість / високі IT-технологій у війській сфері). Попри жорсткі деформації структури ВВП,

де чверть економіки припадає на державне управління, приватний сектор зміг забезпечити зростання ефективності, що підтверджується позитивною V-подібною динамікою ВВП на душу населення (рис. 2.6).

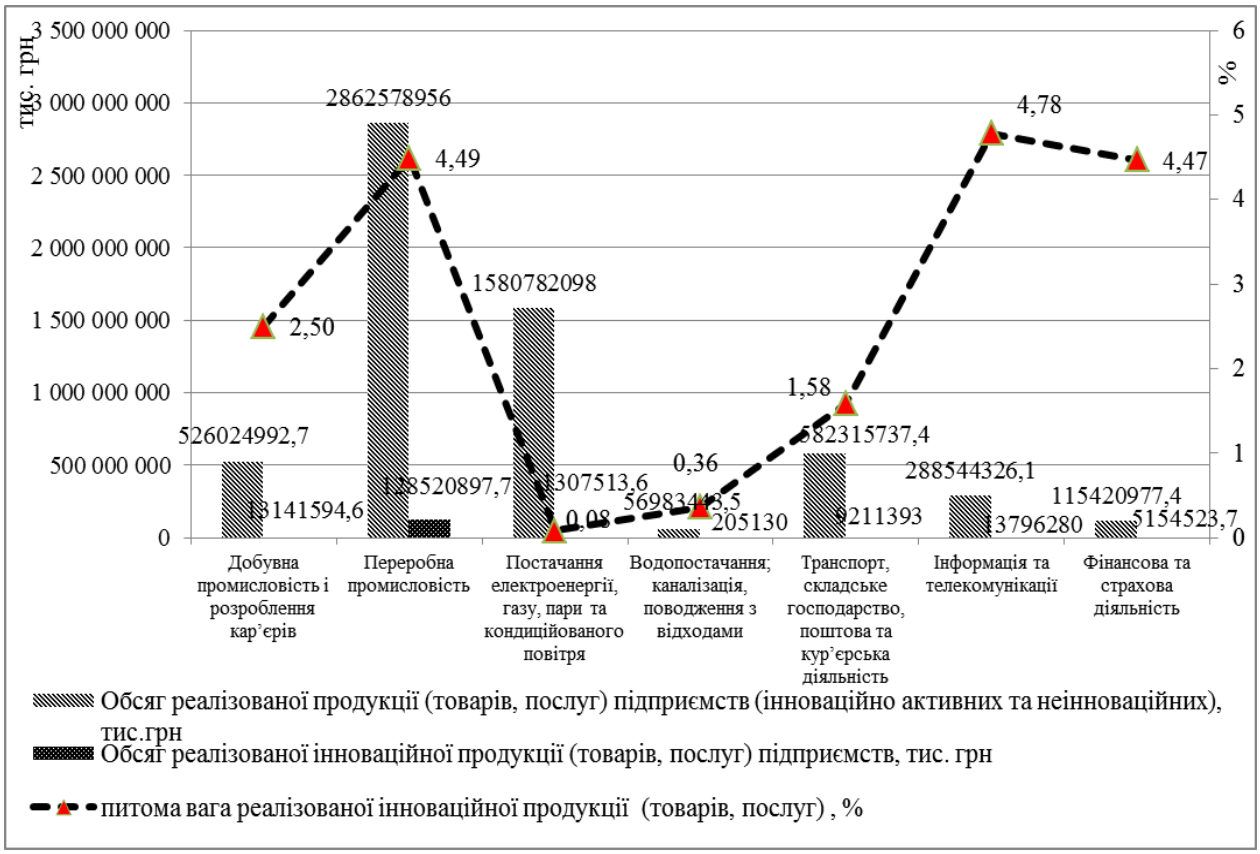


Рис. 2.6 Реалізована інноваційна продукція та її частка у обсязі реалізованої продукції підприємств, 2024 рік

Джерело: побудовано за [98]

Аналіз обсягів й галузевої структури реалізованої інноваційної продукції між першим роком в умовах воєнного стану та етапом повномасштабної операційної адаптації національної економіки свідчать про те, що якщо у 2022 році інноваційна система перебувала у стані глибокої структурної деформації та шокового стиснення, то до 2024 року відбулася незначна, але якісна консолідація ринку, що супроводжувалося суттєвим нарощуванням як абсолютних обсягів реалізації, так і питомої ваги інновацій у ключових секторах національного господарства.

Переробна промисловість утримує статус фундаментального базису реального сектору економіки, проте характер її розвитку зазнав кардинальних змін. Так, обсяг реалізованої інноваційної продукції

збільшився у понад п'ять разів, що зумовило стрімке зростання її питомої ваги до 4,49%. Це підтверджує переорієнтацію промисловості з моделі виживання на модель технологічної модернізації. Справжнім драйвером діджиталізації та високотехнологічного експорту став сектор інформації та телекомунікацій. У 2022 році ІТ-індустрія згенерувала 2,3 млн грн інноваційного продукту при загальному обсязі реалізації у 206,54 млн грн (частка — 1,1%), а до 2024 року зафіксовано стрибок - загальний обсяг продажів досяг 288,54 млн грн, де абсолютний показник реалізованих інноваційних послуг значно зріс, забезпечивши найвищу серед усіх аналізованих галузей питому вагу інновацій – 4,78%. Даний тренд свідчить про високу гнучкість інтелектуально місткого капіталу в умовах глобалізації. Схожі процеси тотальної цифровізації охопили фінансову та страхову діяльність. Натомість інфраструктурні сектори, такі як транспорт та складське господарство, продемонстрували помірну динаміку – частка інновацій зросла з 0,4% у 2022 році до 1,58% у 2024 році. Це зумовлено тим, що капіталовкладення у транспортній сфері спрямовувалися переважно на аварійне відновлення логістичних вузлів, а не на розробку принципово нових продуктів. Своєю чергою, критичні галузі енергетики (постачання електроенергії, газу, пари) та водопостачання через постійні руйнування та екстрений характер ремонтів залишилися на нульовому рівні інноваційної реалізації як у 2022 (0,0%), так і у 2024 роках (0,08% та 0,36% відповідно).

Отже, порівняння двох часових зрізів (рис. 2.5 та рис. 2.6) доводить формування моделі інноваційної адаптації. Вітчизняна економіка завершила етап первинної кризової дестабілізації 2022 року, здійснивши у 2024 році структурний маневр у бік технологізації переробної промисловості, ІТ-сектору та фінансових технологій, що стало головним чинником утримання макроекономічної стабільності держави.

Аналіз структури реалізованої інноваційної продукції за усередненими даними 2020-2022 років і даними офіційної статистичної звітності (рис. 2.7), доводить певні зміни у структурній характеристиці реалізованої продукції.

Тож, серед видів інновацій переважають методи виробництва та поліпшення товарів або надання послуг (29%), маркетингові методи просування, пакування, ціноутворення, розміщення продукції або післяпродажного обслуговування (18%), методи комунікацій або обробки інформації (17%), методи обліку або адміністративного управління (11%).

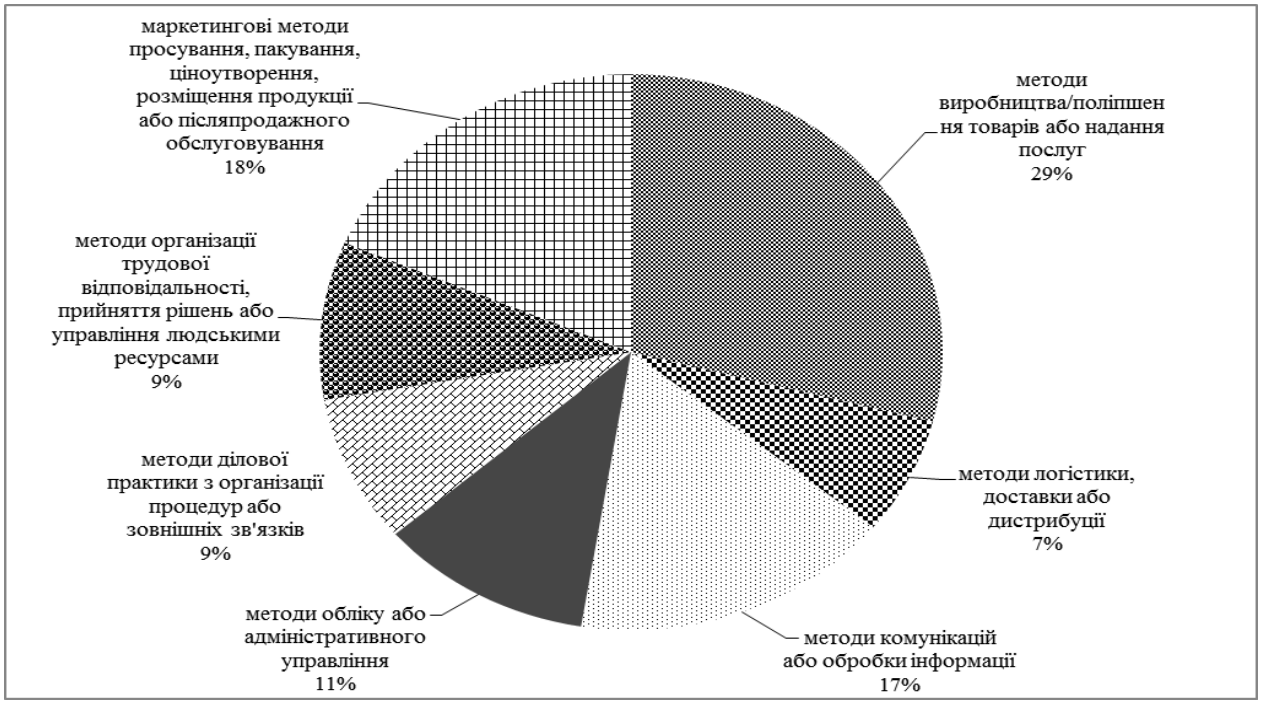


Рис. 2.7. Види інновацій в бізнес-процесах інноваційних товарів і послуг інноваційно активних підприємств (2020-2022 рр.),%

Джерело: побудовано за [98]

Дещо меншу питому вагу у структурі інноваційної продукції і послуг займали методи ділової практики з організації процедур або зовнішніх зв'язків та методи організації трудової відповідальності, прийняття рішень або управління людськими ресурсами (по 9% відповідно, та методи логістики, доставки й дистрибуції (7%). Описана функціональна структура інноваційних методів повністю корелює з найновішими глобальними трендами методологічного переосмислення інноваційної діяльності. Зокрема, у додаткових інструкціях Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) до Керівництва Фраскаті (OECD Technical Paper, 2025 р.) [101; 102] наголошується на кардинальній зміні ролі розробки програмного забезпечення та машинного навчання в інноваційній діяльності підприємств.

Згідно з міжнародними аналітичними висновками ОЕСР, цифрові інструменти та алгоритми розробки програмного забезпечення трансформувалися зі звичайних засобів автоматизації у ключовий фактор створення принципово нової доданої вартості. У контексті нашого дослідження це означає, що зафіксовані у вітчизняній практиці методи комунікацій та обробки інформації (17%), а також методи обліку чи адміністративного управління (11%) під впливом глобалізації набувають ознак класичних науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт (НДДКР).

Експерти ОЕСР підкреслюють, що процеси міграції бізнесу в хмарні інфраструктури, інтеграція систем штучного інтелекту (ШІ) та розробка специфічного внутрішнього софту сьогодні вимагають подолання високого рівня науково-технічної невизначеності. Для зниження зовнішніх ризиків та оптимізації процесів організації все частіше орієнтуються на створення власних моделей, що формує концепцію так званого “алгоритмічного суверенітету”, на противагу впровадженню шаблонних комерційних рішень [103; 165; 184].

Емпіричним підтвердженням інтеграції цих процесів у практику вітчизняного бізнесу є загальна динаміка використання інструментів штучного інтелекту промисловими підприємствами у 2024–2025 роках (рис. 2.8). Аналізуючи галузеву структуру впровадження зазначених інновацій, слід відзначити певні розбіжності в інтенсивності їх окремих сегментів. Зокрема, технології, що базуються на аналізі мови, включаючи генерацію природної мови, розпізнавання мовлення та обробку текстів, продемонстрували помірне зниження з 5,2% у 2024 році до 4,6% у 2025 році. Така тенденція об'єктивно свідчить про поступову стабілізацію первинного споживчого хайпу навколо публічних генеративних платформ (базових версій ChatGPT) та перехід вітчизняних компаній до більш стриманого, прагматичного та інфраструктурно обґрунтованого їх використання у внутрішніх бізнес-процесах. Зіставлення цих даних із рекомендаціями ОЕСР

до Керівництва Фраскаті доводить [103; 184], що інтеграція штучного інтелекту у вітчизняні методи комунікації та обліку поступово трансформується з елементу цифрового маркетингу на повноцінну інноваційну основу забезпечення операційної спроможності підприємств.

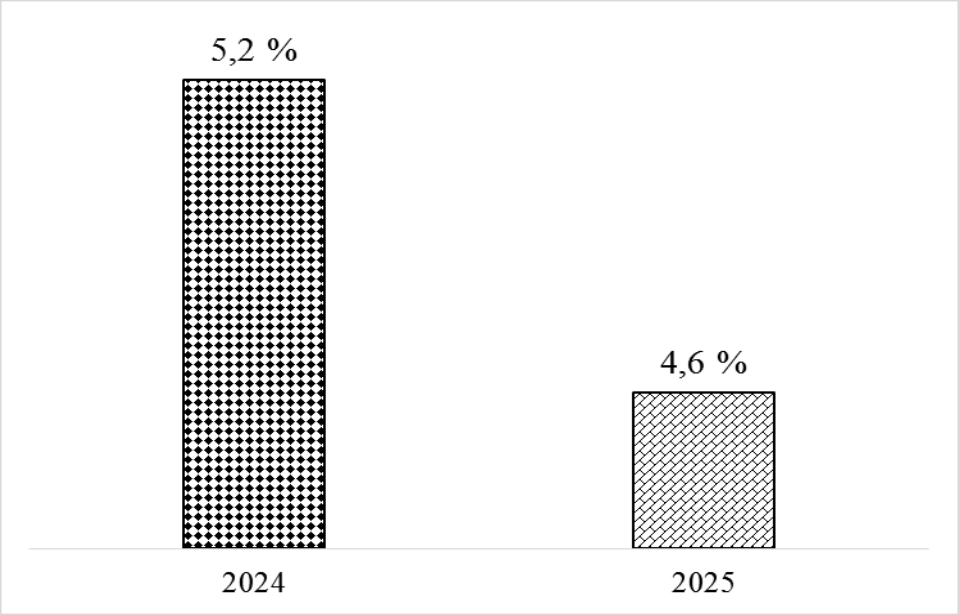


Рис. 2.8. Частка підприємств, що використовують технології штучного інтелекту, у загальній кількості підприємств, ,%

Джерело: побудовано за [149]

Тож, подальший розвиток національної інноваційної системи України у післякризовий період (зокрема у 2024–2026 рр.) відбувається у повній синергії з міжнародними стандартами. Вітчизняні суб'єкти господарювання не просто адаптують бізнес-процеси, а здійснюють глибоку інфраструктурну модернізацію через розробку та впровадження інтелектуально місткого програмного забезпечення, що виступає базовим драйвером утримання їхньої ринкової конкурентоспроможності.

Очевидно, що реалізація зазначеної моделі цифрової трансформації та розгортання складних алгоритмічних рішень неможливі без належного матеріального базису. Глибока модернізація внутрішнього контуру підприємств вимагає стабільного та диверсифікованого інвестування, що змушує аналізувати не лише функціональну структуру інновацій, а й фінансові капіталовкладення, які забезпечують цей процес.

Важливим індикатором стійкості та стратегічних пріоритетів вітчизняного бізнесу в умовах воєнного стану є фінансове забезпечення наукових досліджень і розробок. Зіставлення емпіричних даних щодо джерел фінансування наукових робіт у підприємницькому секторі за 2023–2024 роки свідчить про збереження базової архітектури фінансових потоків, але з помітною тенденцією до нарощування абсолютних обсягів інвестицій за всіма ключовими статтями (рис. 2.9).

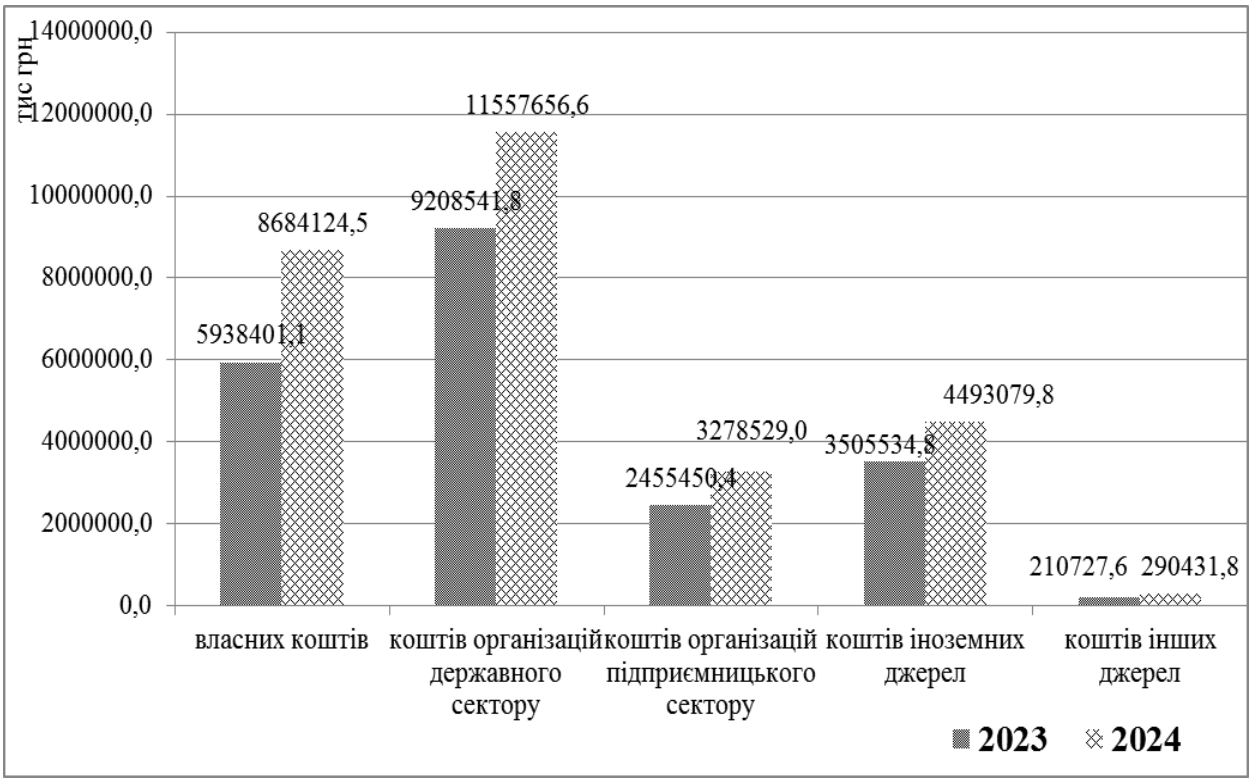


Рис. 2.9 Показники фінансування наукових досліджень та розробок у підприємницькому секторі (2023-2024 р.), тис грн

Джерело: побудовано за [17]

Фундаментальною основою фінансування сектору залишаються власні кошти підприємств, що доводить високий рівень автономії та адаптивності українського капіталу. У 2023 році обсяг самофінансування становив 5938401,1 тис. грн, а у 2024 році цей показник зріс, досягнувши значення 8684124,5 тис. грн. Така динаміка підтверджує перехід бізнесу до моделі інфраструктурного відновлення та технологічної живучості: підприємства готові ризикувати власним капіталом задля модернізації виробництва та розробки специфічного софту в умовах кризи.

Другим за значенням джерелом виступають кошти державного бюджету, які демонструють найбільш стрімкі темпи приросту. Якщо у 2023 році державна підтримка комерційних досліджень обмежувалася сумою у 9208541,8 тис. грн, то у 2024 році вона збільшилась і склала 11557656,6 тис. грн. Подібне зростання є прямим наслідком форсованої мілітаризації економіки та цільового фінансування державного замовлення у сфері оборонних технологій (MilTech), де уряд виступає головним замовником та інвестором високотехнологічних рішень для фронту. Певну інвестиційну пасивність демонструє зовнішній контур, що відображено у динаміці коштів іноземних джерел. Фінансування з-за кордону зазнало незначного коригування: від 3505534,8 тис. грн у 2023 році до 4493079,8 тис. грн у 2024 році. Це свідчить про те, що іноземні приватні інвестори все ще стримано оцінюють безпекові ризики прямих капіталовкладень у науково-виробничий комплекс країни, що перебуває у стані гарячого конфлікту. Натомість категорія інших джерел фінансування (куди входять позабюджетні фонди, кошти замовників тощо) показала позитивний тренд, збільшившись із 210727,6 тис. грн у 2023 році до 290431,8 тис. грн у 2024 році. Це вказує на пожвавлення внутрішньої кооперації, грантових програм від неурядових організацій та розвиток державно-приватного партнерства. Таким чином, структурно-кількісний аналіз рис. 2.9 дозволяє зробити висновок, що у 2024 році наукові розробки у підприємницькому секторі фінансувалися за рахунок внутрішніх драйверів — синергії капіталу самого бізнесу та суттєвого посилення ролі держави як стратегічного регулятора та замовника інновацій.

В умовах незначного покращення й адаптації бізнесу до нестабільних умов основна частка фінансування наукових досліджень та розробок була здійснена інноваційними суб'єктами власним коштом. В той же час, оцінка структури витрат на наукові дослідження та розробки всіма суб'єктами економіки у розрізі видів робіт за 2010-2024 роки вказує на те, що найбільша частка коштів витрачалася на науково-технічні (експериментальні) розробки. Саму динаміку даного виду фінансування науково-технічної діяльності

можемо охарактеризувати поліномом друугого ступеня (рис.2.10), що доводить нестабільність процесу й джерел фінансування та не дозволяє стверджувати, що в національній економіці сформувалася позитивна тенденція, починаючи із 2010 року.

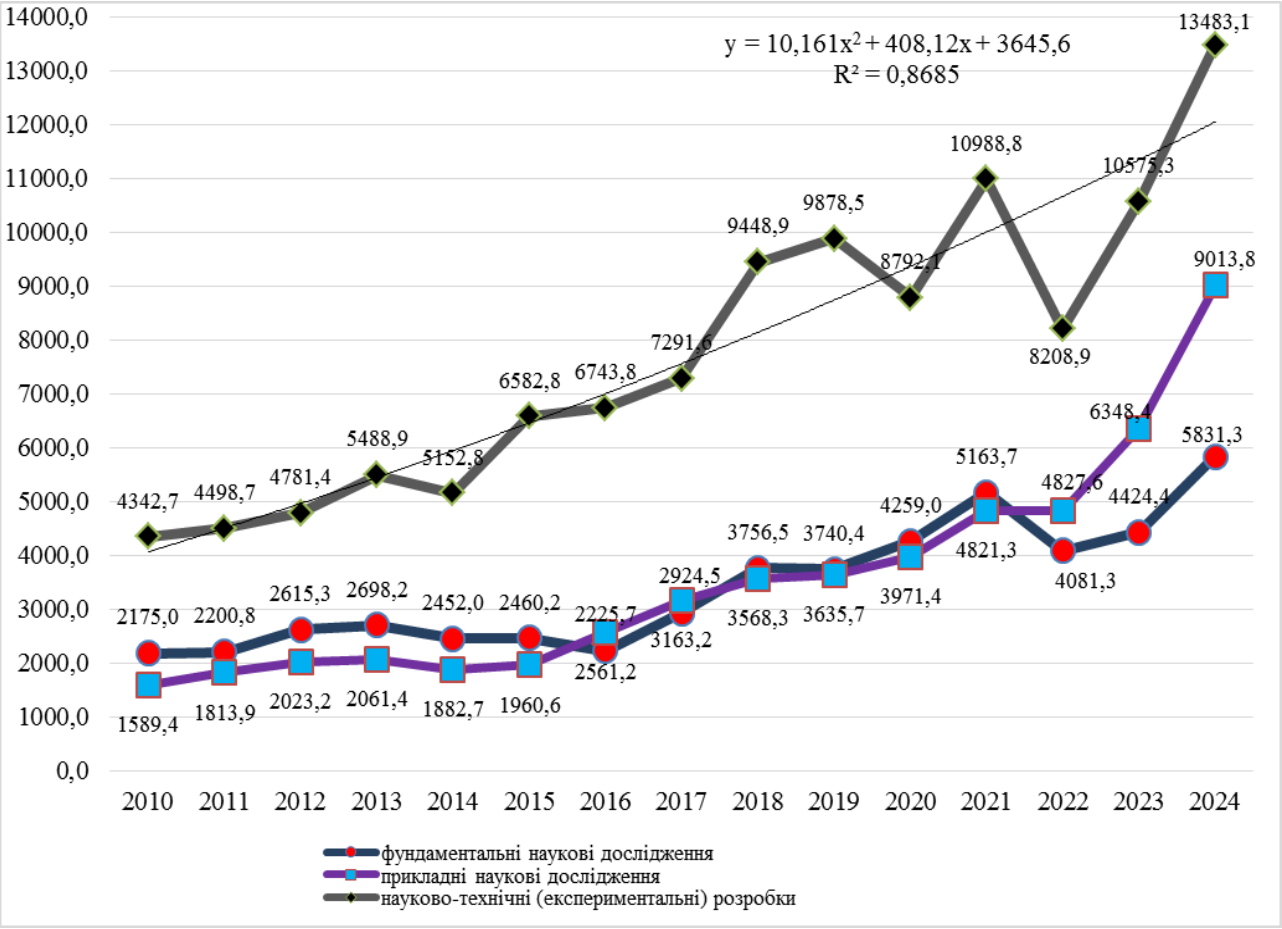


Рис. 2.10. Динаміка витрат на наукові дослідження і розробки за видами робіт у 2010-2024 рр, млн.грн

Джерело: побудовано за [14]

Обсяги фінансування фундаментальних та прикладних досліджень в масштабах національної економіки тривалий час перебували фактично на одному рівні. Починаючи з 2010 р. (де фінансування становило 2175,0 млн грн та 1589,4 млн грн відповідно), спостерігалося деяке помірне зростання. Проте справжній стрімкий стрибок для обох напрямів відбувся починаючи з 2021 року (понад 4,8–5,1 млрд грн), після чого у 2024 році фінансування прикладних досліджень різко зросло, сягнувши максимальних 9013,8 млн грн, тоді як фундаментальні наукові дослідження склали 5831,3 млн грн.

Науково-технічні (експериментальні) розробки залишаються абсолютним лідером за обсягами фінансування. Загальний тренд має виражений висхідний характер ($y=10,16x^2+408,12x+3645,6$, $R^2=0,869$): від 4342,7 млн грн у 2010 році до піку в 13483,1 млн грн у 2024 році. Водночас помітні глибокі спади фінансування у 2020 році (8792,1 млн грн) та критичне просідання у 2022 році (8208,9 млн грн), що безпосередньо пов'язано з макроекономічними потрясіннями.

Оцінка динаміки чисельності кадрового потенціалу вітчизняної наукової сфери за період з 2010 по 2024 роки свідчить про наявність регресивних тенденцій (рис. 2.11). Починаючи з 2010 року, в Україні спостерігалося стрімке скорочення кількості працівників, які залучені до виконання наукових досліджень та розробок. Якщо у 2010 р. загальна чисельність наукових кадрів становила 182484 особи, то до 2016 р. цей показник критично зменшився майже вдвічі – до 97912 осіб, а у 2022 р. досяг мінімуму на рівні 53221 особи.

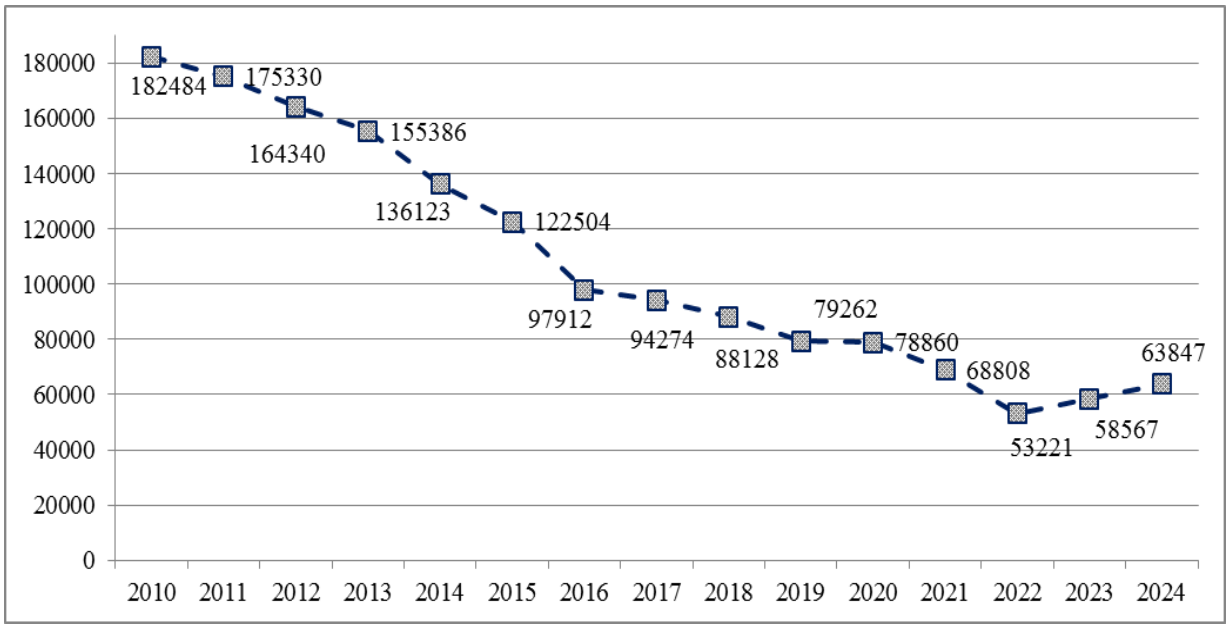


Рис. 2.11. Динаміка кадрового забезпечення наукових досліджень і розробок, осіб

Джерело: побудовано за [66]

Певне покращення у кадровому забезпеченні та вихід із «дна» кризи зафіксовано у 2023 та 2024 рр., коли кількість дослідників збільшилась до

58567 та 63847 осіб відповідно порівняно з попередніми періодами. Водночас зазначені коливання не можна інтерпретувати як сталу позитивну динаміку чи повноцінне відновлення наукового потенціалу. Головним чинником дестабілізації галузі у 2022 році стала повномасштабна військова агресія, внаслідок якої суттєво погіршилися всі якісні та кількісні характеристики інноваційного розвитку держави. Зокрема, майже 12,5% вітчизняних докторів та 14,5% кандидатів наук були змушені емігрувати за кордон або переміститися всередину країни, а значна частина наукових співробітників виконувала свої обов'язки дистанційно, що призвело до деформації сталої дослідницької інфраструктури та ускладнило довгострокове кадрове прогнозування [66].

За офіційними звітними даними сукупні витрати на виконання досліджень і розробок в країні за кошти з усіх джерел становили у 2024 р. 28328 млн. грн (21348,1 млн грн у 2022 р.; 17117,8 млн грн у 2022 р.). У розрізі секторів діяльності базовим джерелом фінансування є підприємницький сектор, на який припадає майже 59,9% усіх витрат (16977 млн грн), тоді як державний сектор забезпечив 33,4% (9448,8 млн. грн) (табл 2.1). Частка сектору вищої освіти залишається мінімальною і становить лише 6,7% (1902,2 млн грн), що свідчить про низький рівень інтеграції науково-дослідної діяльності безпосередньо в університетське середовище [15; 16]. Диспропорційність фінансування чітко простежується й під час аналізу витрат за окремими галузями наукової діяльності. Абсолютним лідером є галузь «Інженерія та технології», на яку виділено 14504 млн грн, що становить 51,2% від загального обсягу фінансування. Характерною рисою цієї галузі є високий ступінь комерціалізації: 84,8% (12300,7 млн. грн) усіх асигнувань забезпечено за рахунок підприємницької сфери. Друге місце за обсягами коштів посідає галузь «Природничі науки» із показником 9624 млн грн (34% загальних витрат). На відміну від інженерії, природничі науки критично залежні від державної підтримки, оскільки державний сектор

акумулює 50,6% (4871,8 млн грн) їхнього бюджету, тоді як бізнес фінансує 44,3%.

Аналіз динаміки та структури витрат на дослідження і розробки за джерелами фінансування у період 2021–2024 рр. дозволяє виявити ключові трансформаційні зміни в моделі забезпечення вітчизняної наукової сфери (табл. 2.1). Упродовж аналізованого періоду загальний обсяг витрат на дослідження і розробки за джерелами фінансування виявив нестабільну динаміку з тенденцією до подальшого зростання. У 2021 році фінансування становило 20974 млн грн, проте у 2022 р. відбулося суттєве скорочення асигнувань до 17118 млн. грн, що безпосередньо зумовлено повномасштабною військовою агресією й реструктуризацією видатків державного бюджету. Починаючи з 2023 р. зафіксовано період відновлення (21347 млн. грн), який досяг свого максимуму у 2024 р., склавши 28328 млн. грн.

Таблиця 2.1

Витрати на дослідження та розробки за джерелами фінансування у 2021-2024 р.

Роки	Витрати на ДіР, всього млн грн	у т.ч. за рахунок коштів, %:							
		власних	кошті в органі зацій держа вного секто ру	*у т.ч. за кошти держ. бюджету*	підпри-ємницьк. сектору	сек-тору вищої освіти	приват-них некомер-ційних структур	інозе мних струк тур	інші
2021	20974	19,0	46,0	41,0	14,0	0,1	-	19,70	1,20
2022	17118	9,8	67,0	64,0	12,0	-	-	11.0	0,20
2023	21347	28,0	43,0	38,0	12,	0,1	-	16,0	0,90
2024	28328	30,7	40,8	38,5	11,6	0,1	0,02	15,9	1,03

Джерело: складено за [16; 89]

Аналіз структури фінансування за джерелами походження коштів виявляє деякі закономірності. Наприклад, державний сектор (кошти організацій державного сектору й бюджетні асигнування) залишається ключовим гарантом для підтримки наукової сфери, хоча його частка

поступово знижується після пікового значення. У 2021 р. частка організацій держсектору становила 46% (зокрема 41% — безпосередньо кошти державного бюджету).

У кризовому 2022 році роль держави стала критичною й домінуючою, досягнувши 67% (із них 64% – бюджетні кошти), що свідчить про вимушене заміщення державою інших джерел фінансування. Протягом 2023–2024 рр. спостерігається поступова стабілізація та зниження цього показника до 40,8% (38,5% за рахунок держбюджету у 2024 році).

Важливою позитивною тенденцією є послідовне зростання частки власних коштів наукових організацій. Якщо у 2022 р. цей показник упав до мінімальних 9,8%, то у 2023 році він зріс до 28%, а у 2024 році досяг 30,7%. Це свідчить про підвищення рівня фінансової автономізації та адаптації суб'єктів наукової діяльності до нових макроекономічних умов. Натомість внесок підприємницького сектору й сектору вищої освіти залишається стабільно низьким.

Частка фінансування з боку підприємств коливалася в межах 11,6–14%, демонструючи незначне зниження до 2024 р. (11,6%). Внесок сектору вищої освіти є символічним й не перевищує 0,1%, що вказує на хронічний брак власних фінансових інструментів у вітчизняних університетів для підтримки досліджень.

Міжнародна підтримка (кошти іноземних структур) займає вагоме місце в структурі надходжень. У 2021 році вона складала 19,7%, у 2022 році знизилася до 11%, а протягом 2023–2024 років стабілізувалася на рівні ~16% (15,9% у 2024 році). Це підтверджує повільну інтеграцію вітчизняної науки у міжнародний дослідницький простір та важливість зовнішніх грантових програм. Внесок приватних некомерційних структур з’являється лише у 2024 році і є мінімальним (0,02%).

Таким чином, фінансова модель функціонування наукової сфери України у 2021–2024 роках трансформувалася від надзвичайної залежності від державних антикризових вливань (у 2022 році) до більш збалансованої

структури у 2024 році. За підсумками 2024 р. обсяги фінансування наукової сфери збільшилися до 2023 року на 46,85 %, переважно за рахунок збільшення видатків із спеціального фонду організацій. Разом із тим, обсяги видатків із загального фонду змінились незначно (збільшились на 11,25%) у порівнянні з 2023 р. (рис. 2.12).

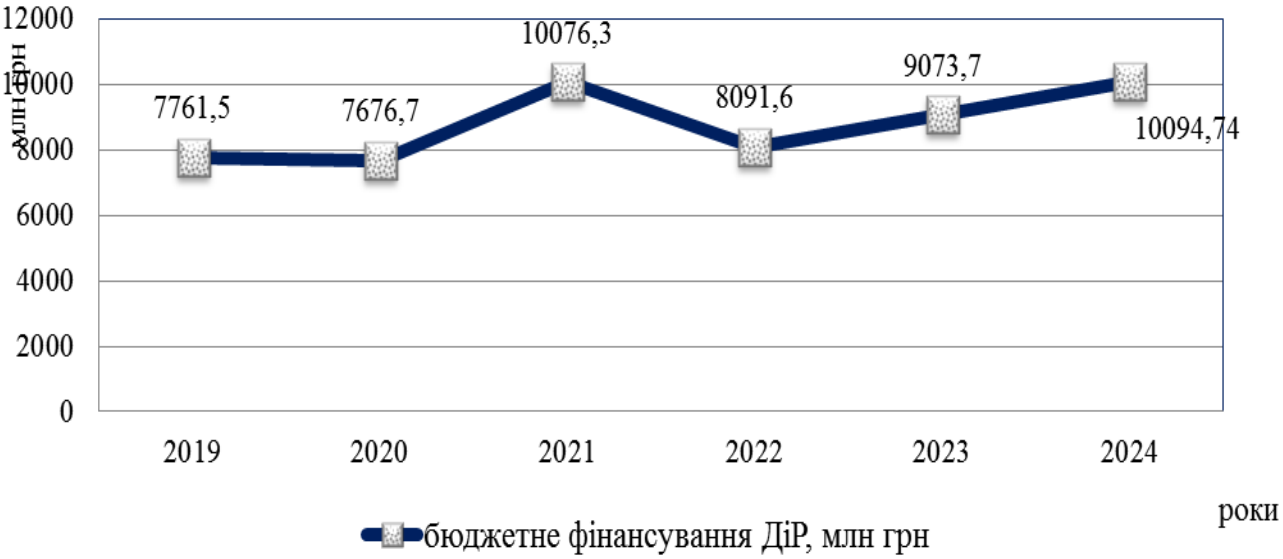


Рис. 2.12. Динаміка обсягів бюджетного фінансування досліджень та розробок (із загального фонду), млн грн

Джерело: побудовано за [89; 90, с.26]

Оцінка рівня впроваджень науково-технічної продукції (табл. 2.2), яка була створена за рахунок коштів із загального фонду, вказує що у 2024 р. значна половина створеної продукції була фактично впроваджена (майже 58 % або 7832 одиниць).

Структура й обсяги впроваджень не дозволяють стверджувати про наближення до періоду активізації інноваційної динаміки в національній економіці. Так найвищі рівні впроваджень мали такі невисокотехнологічні види як проєкти нормативно-правових документів та методичні документи й аналітичні матеріали.

В той же час, дослідження наявної динаміки впроваджень готової продукції, створеної за рахунок коштів спеціального фонду, вказує, що серед

133 пристроїв й 191 технологій було впроваджено тільки 69,2% й 69,1%, а серед матеріалів тільки 38,7% Виключенням можна вважати тільки 39 розроблених та 37 впроваджених сортів рослин (94,9 %).

Таблиця 2.2

Впровадження НТП у 2024 р. (створена за рахунок коштів загального фонду)

Види продукції	Створена продукція, од.	Впроваджена продукція, од.	%, впровадження продукції
Пристрої	273	99	36,3
Технології	418	281	67,2
Матеріали	380	131	34,5
Сорти рослин	188	63	33,5
Породи тварин	3	0	0
Методи, теорії гіпотези	1849	973	52,6
Проекти нормативних документів	112	90	80,4
Проекти нормативно-правов-их	185	143	77,3
Методична документація	989	858	86,8
Програмні продукти й програм-но-технологічна документація	204	91	44,6
Аналітич-ні матеріали	1371	1008	73,5
Інше	7572	4095	54,1
Разом	13544	7832	57,8

Джерело: складено за [90, с.43]

Оцінка структури й обсягів впроваджень науково-технічної продукції за рахунок виділених коштів спеціального фонду (табл. 2.3) підтверджує дещо вищий рівень наявних впроваджень (створено 6056 од., впроваджено 3424 од. або 56,5%).

Основним інструментом реалізації програмно-цільового підходу в регламентуванні науково-технічної діяльності є державні цільові наукові та науково-технічні програми. При наявних обмеженнях, на започаткування нових програм відбулося суттєве скорочення їх кількості й видатків

загального фонду для фінансування. Так у 2024 році дослідження і розробки проводились тільки за однією цільовою програмою (програма фінансування МОН). Обсяг видатків загального фонду на виконання державних цільових наукових й науково-технічних програм у 2024 році склав 26,77 млн. грн (0,33 % загального кошторису від фінансування досліджень й розробок за загальним фондом), що менше обсягів фінансування 2023 року [90, с.75].

Таблиця 2.3

Впровадження НТП у 2024 році (створена за рахунок спеціального фонду)

Види продукції	Створена продукція, од.	Впроваджена продукція, од	% впровадженої продукції
Пристрої	133	92	69,2
Технології	191	132	69,1
Матеріали	106	41	38,7
Сорти рослин	39	37	94,9
Методи, теорії гіпотези	594	441	74,2
Проєкти нормативних документів	826	68	8,2
Проєкти нормативно-правових	3	3	100
Методичні документи	414	361	87,2
Програмні продук-ти й програмно-технологічна документація	200	158	79,0
Аналітичні матеріали	920	740	80,4
Інше	2630	1351	51,4
Разом	6056	3424	56,5

Джерело: [90, с.44]

Із найбільш профінансованих за рахунок коштів загального фонду НТР, за пріоритетом «Фундаментальні наукові дослідження» здійснено 64,36% фінансування (39 робіт) і тільки 2,6% прийшлося на пріоритетний напрям «Інформаційні та комунікаційні технології» (одна робота); ще 23,70% виокремлено фінансів за пріоритетом «Раціональне природокористування», або 9 робіт. Аналіз інформації щодо виконання за 2020–2024 роки

державних цільових наукових і науково-технічних програм вказує, що кількість цільових програм на кінець досліджуваного періоду зменшилася до 1, а науково-технічних робіт до 39 [90, с.76-77]..

Найбільша частка створеної інноваційної продукції припадала на 2021 рік (144 одиниці), найменша – на 2022 рік (25. В структурі наукової продукції домінували методи, теорії й гіпотези. Значно менше було розроблено технологій й пристроїв (табл. 2.4). Так за даними 2023 року, серед 48 одиниць створеної продукції найбільшу частку складали методи, теорії і гіпотези (28 од.), пристрої й технології зовсім не розроблялися. Аналогічна тенденція спостерігалася і у 2024 р.

Таблиця 2.4

Показники виконання державних цільових науково-технічних програм

Рік	К-ть програм	К-ть НТР	Створено, усього, од НТП	У т.ч. за видами продукції, од.						
				пристрої	техноло-гії	методи, теорії	методич-ні док-ти	програм-ні прод-и	аналі-тичні мат-ли	інше
2020	2	49	141	-	4	37	-	-	-	100
2021	2	61	144	5	16	31	-	-	-	92
2022	1	19	25	-	-	13	-	-	-	12
2023	1	40	48	-	-	28	5	3	1	11
2024	1	39	42	-	-	27	1	2	1	11

Джерело: складено за [90, с.77]

Серед створених у 2024 році 42 одиниці наукової продукції було впроваджено 100% (у 2023 році – 71%) (табл. 2.5).

У той же час, серед загальної кількості створеної продукції найбільша питома вага належить «Методам, теоріям, гіпотезам» (64,3%) й впроваджено серед них всі 100%. Стовідсотковий показник впровадження саме даних статей не переконує у високій цільовій актуальності виконаних НТР й ефективному механізмі трансферу результатів (від етапів розробки до етапу практичного застосування). В структурі отриманої НТП переважають

науково-теоретичні результати (методи, гіпотези, теорії) над матеріально-технічними.

Таблиця 2.5

Створена і впроваджена НТП за державними цільовими науково-технічними програмами (результати виконання НТР)

Види продукції	Створена продукція, од.	Загальна к-ть створеної продукції, %	впроваджена продукція, од.	впроваджена продукція, %
Методи, гіпотези, теорія	27	64,3	27	100,0
Методичні документи	1	2,4	1	100,0
Програмні продукти й програмно-технологі-чна документація	4,8	6,3	4,8	100,0
Аналітичні доповіді й матеріали	1	2,4	1	100,0
Інші	11	26,1	11	100,0
Разом	42	100,0	42	100,0

Джерело: складено за [90, с.78]

До початку війни у сфері розвитку інноваційних технологій національна економіка демонструвала умовно високий темп зростання, але у першому півріччі 2023 р. було вперше зафіксовано скорочення обсягів ІТекспорту до 3377 млн. дол., що відображає від'ємний показник (-9,8%) (рис. 2.13). За перше півріччя 2024 р. обсяг ІТ-експорту з України склав майже 3,21 мільярда доларів. Це на 5% менше, ніж за відповідний період у 2023 році, що у доларовому еквіваленті становить 170 мільйонів. Якщо ж порівнювати перші півріччя 2022 р. і 2024 р., то спостерігаємо падіння на 14,3% (або 535 млн дол). Така регресивна тенденція вказує на глибокий вплив довготривалих військово-політичних ризиків, що призводять до міграції капіталу й людських ресурсів, ускладнення залучення нових іноземних контрактів й поступову втрату галуззю своїх конкурентних переваг на глобальному ринку комп'ютерних послуг.

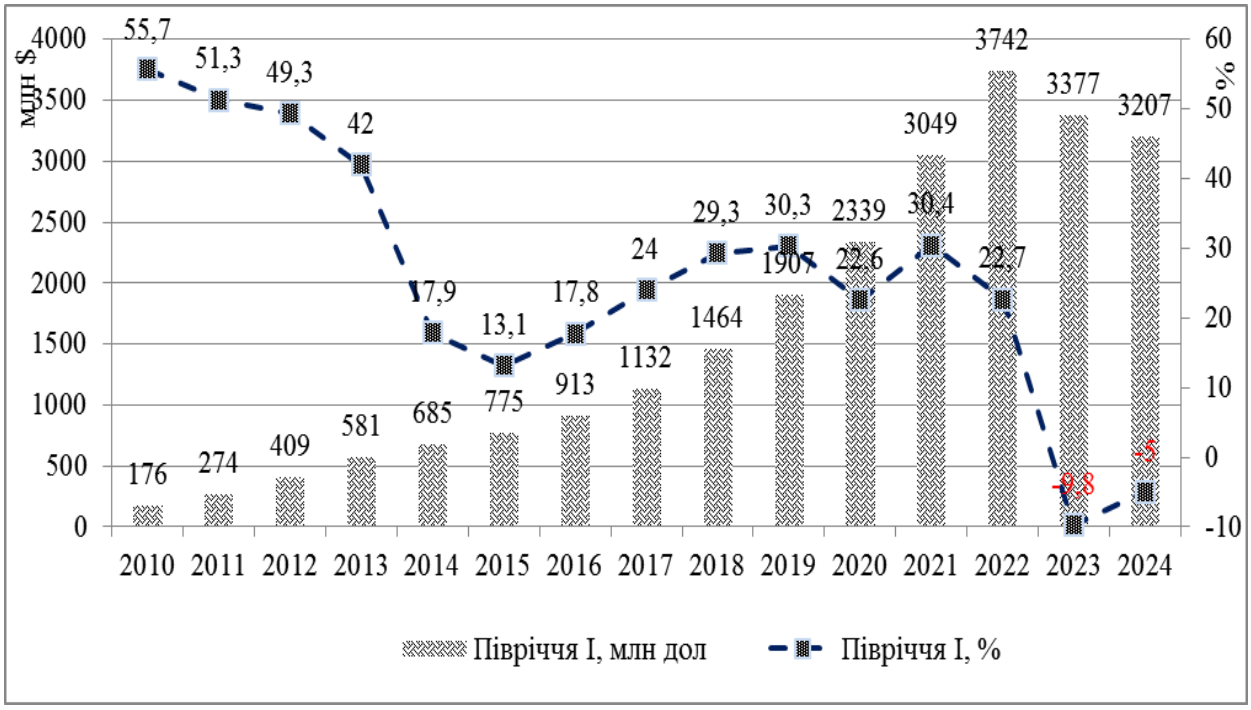


Рис. 2.13 Динаміка ІТ-експорту
Джерело: побудовано за [151]

Раніше частка ІТ в експорті послуг постійно зростала і на 2022 р. становила більш як 44%, а в загальному експорті країни – 12,8%. Про це свідчать оновлені дані на сайті НБУ [94]. У 2023 р. загальний обсяг експорту товарів та послуг зменшився на 13,0%, а експорту послуг на 1,3%. Частка ІТ в експорті наданих послуг уперше за багато років знизилася, а не зростала, але все ще сягає показника понад 40,0% (рис. 2.14).

Так у 2010 р. частка ІТ в експорті послуг галузі становила лише 2,2%, а в загальному експорті показники були критично низькі (0,6%). Протягом наступних трьох років вже спостерігалося помірне, але стабільніше зростання: до 2013 р. показники досягли 5,7% (для наданих послуг) та 1,6% (для сукупного експорту). Економіка країни в цей період мала переважно сировинну та орієнтовану на традиційні промислові сектори і транспортні послуги структуру.

Починаючи з 2014 р., темп диверсифікації експорту суттєво прискорився, що зумовлено як внутрішніми факторами розвитку ІТ-індустрії, так і спадом темпів розвиту традиційних сфер промисловості через геополітичні виклики. Вже у 2014 р. частка ІТ в експорті наданих послуг

вперше подолала двозначну позначку і склала 10,4%. Протягом 2015–2019 рр. відбувалася лінійна експансія цифрового сектору, де частка комп'ютерних послуг у структурі сервісного експорту зросла з 13,4% до майже 24%, а в загальному експорті з 3,5% до 6,6%. Період пандемії надав потужного імпульсу для глобальної цифровізації, що відобразилося у стрімких темпах вітчизняного ІТ-експорту (частка в послугах зросла до 32,30% у 2020 році та 37,80% у 2021 році), закріплюючи за даною індустрією статус одного з ключових драйверів економіки.

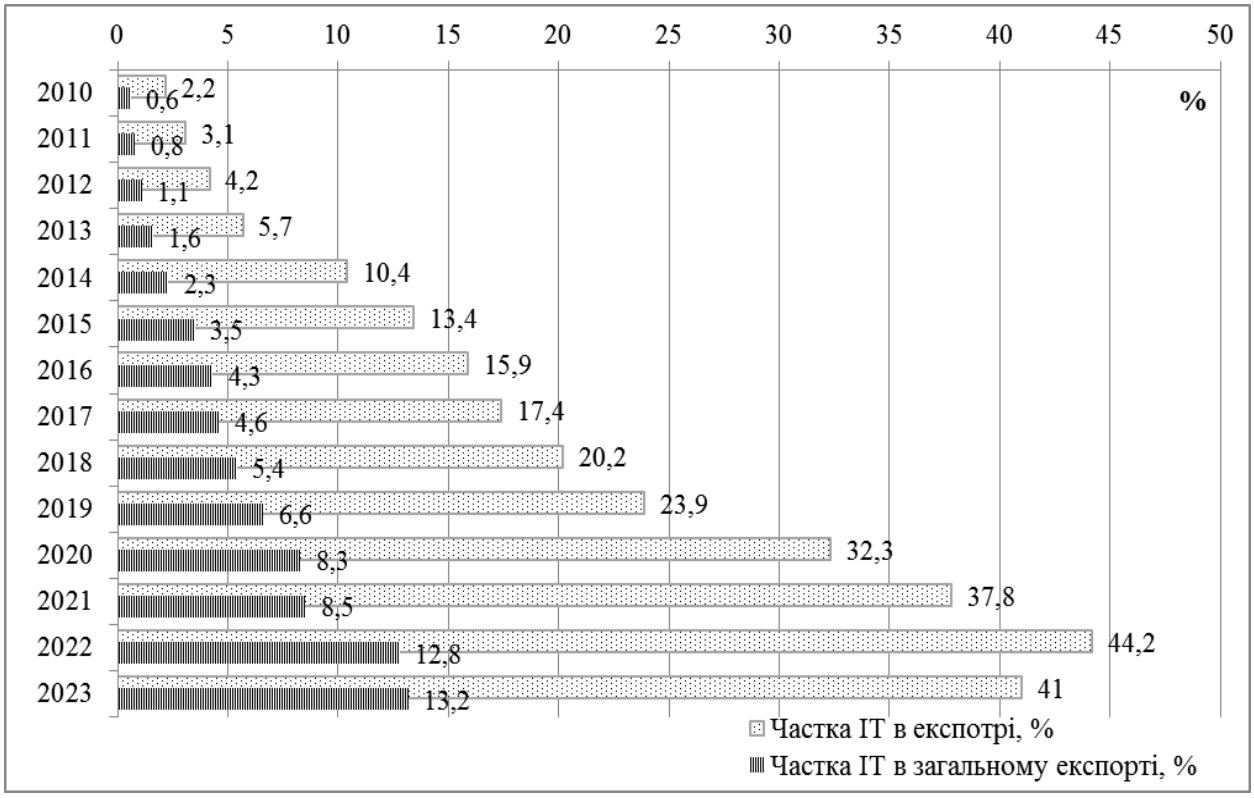


Рис. 2.14 Динаміка частки ІТ в експорті, %
Джерело: побудовано за [61; 151]

Попри негативний вплив повномасштабного вторгнення, ІТ-сектор демонстрував високу інституційну стійкість порівняно з матеріальними секторами економіки (металургія, аграрне виробництво), які зазнали суттєвих руйнувань й логістичного блокування. Як наслідок, частка ІТ в експорті послуг зросла до історичного максимуму (44,2%), а в загальному експорті товарів та послуг досягла 12,80%. У 2023 році вектор розвитку зазнав певних корекцій, зумовлених накопиченням макроекономічних ризиків, труднощами

з релокацією й складнощами утриманням іноземних клієнтів. Частка ІТ в експорті послуг дещо знизилася – до 41%, а питома вага ІТ в загальному експорті країни продовжила інерційне зростання до 13,2%, що пояснюється триваючим глибоким спадом у товарних галузях українського експорту.

Потужний експортний потенціал та висока інституційна стійкість вітчизняного ІТ-сектору не тільки забезпечують стабільні валютні надходження в країну, але й виступають фундаментальним драйвером для внутрішньої цифрової трансформації. Результатом синергії високого рівня розвитку людського капіталу в ІТ-сфері й державної інноваційної політики стало започаткування архітектури електронного уряду. Оцінку ефективності функціонування державних цифрових платформ та інструментів взаємодії у тріаді "держава — громадянин — бізнес" за станом на 2024 рік подано на рисунку 2.15. Діаграма унаочнює результат оцінювання ефективності функціонування електронного уряду в розрізі двох ключових векторів надання державних цифрових послуг: для громадян і для бізнес-середовища. Вимірювання здійснювалося за уніфікованою стобальною шкалою (від 0 до 100 балів), що дозволило провести аналіз ступеня цифровізації зазначених сфер. Наведені дані (рис. 2.15) свідчать про наявність певного дисбалансу й вираженої асиметрії у розвитку цифрових сервісів на користь взаємодії з підприємницьким сектором. Рівень розвитку державних цифрових послуг для бізнесу було оцінено у 70,9 бала, що демонструє відносно високу зрілість електронних сервісів, спрямованих на адміністрування податків, реєстрацію підприємницької діяльності, ліцензування та інші регуляторні процедури. Такий високий показник відображає й пріоритетність державної політики щодо спрощення умов ведення бізнесу, зниження корупційних ризиків та покращення інвестиційного клімату через автоматизацію B2G-процесів.

Водночас індикатор розвитку державних цифрових послуг для громадян є помітно нижчим й становить 62,5 бали, що формує розрив із бізнес-сегментом у 8,4 бала. Дане відставання може бути зумовлене значно ширшим, різнорідним та специфічним спектром соціальних,

адміністративних і комунальних послуг, які потребують складнішої інтеграції міжвідомчих баз даних і реєстрів. Крім того, нижчий бал у секторі послуг для населення вказує на наявність стримуючих чинників, таких як необхідність забезпечення підвищеного рівня кібербезпеки персональних даних, подолання цифрового розриву між різними верствами населення (зокрема, за віковими або територіальними ознаками) та адаптації інтерфейсів під потребу кінцевих споживачів.

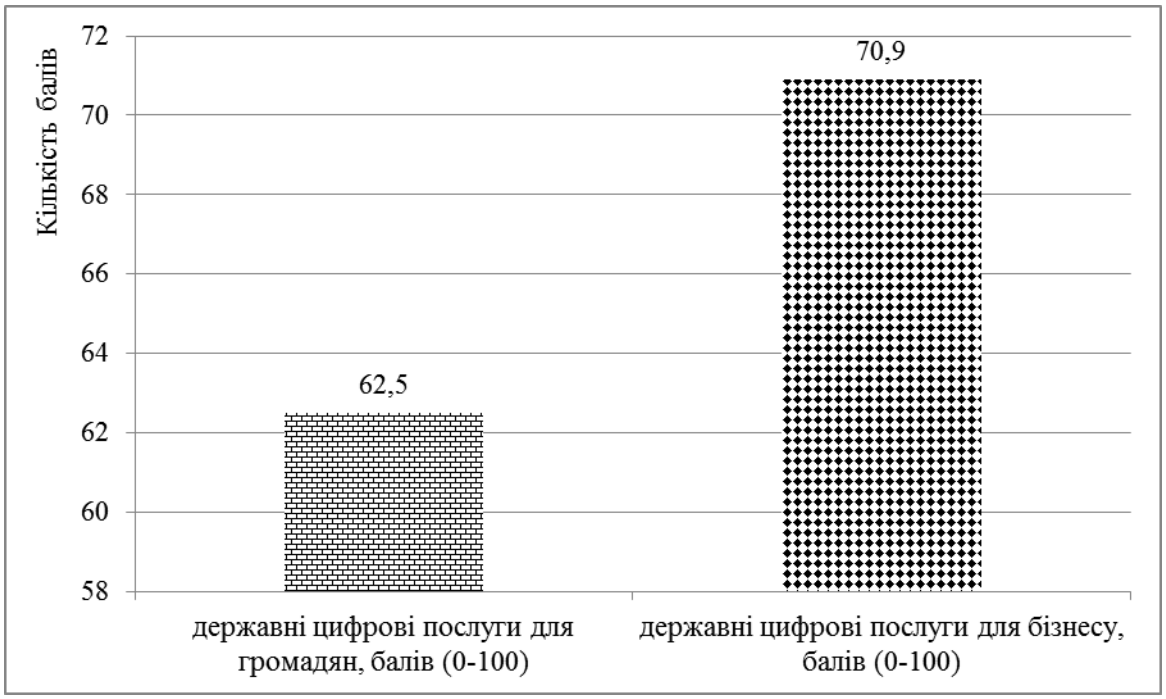


Рис. 2.15. Цифрові послуги (електронний уряд для громадян та бізнесу)

Джерело: побудовано за [43-44]

Отже, станом на 2024 рік в Україні сформовано відносно стійку базу для розвитку електронного урядування з виразним акцентом на сервісну підтримку суб'єктів господарювання.

Поряд із деякими успіхами у сферах розбудови електронного урядування та експорту комп'ютерних послуг маємо констатувати, що стан впровадження інновацій безпосередньо у промисловому виробництві, яке формує технологічний базис держави є низьким. На рисунку 2.16 наведено динаміку впровадження нових для ринку товарів, а також машин та обладнання протягом 2010–2024 рр.

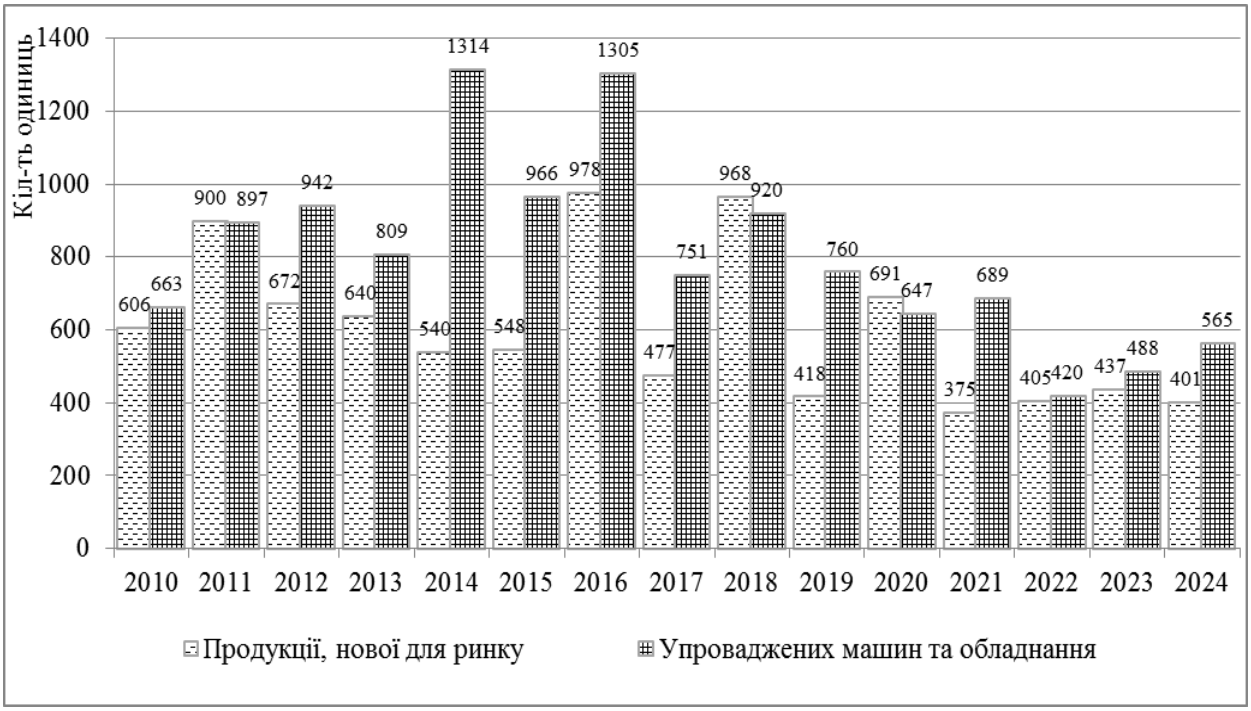


Рис. 2.16. Динаміка впровадження нових для ринку товарів, а також машин та обладнання промисловими підприємствами, 2010–2024 рр.

Джерело: побудовано за [68]

Представлена діаграма унаочнює динаміку результативності інноваційної діяльності промислових підприємств України за двома ключовими критеріями: кількістю одиниць створеної продукції, що є абсолютно новою для ринку, та кількістю упроваджених у виробництво нових машин, устаткування й обладнання. Аналіз охоплює період з 2010 по 2024 роки, дозволяючи відстежити декілька циклів піднесення та глибокої рецесії інноваційних процесів у реальному секторі економіки. Період (2010–2013 роки) демонструє відносно стабільний рівень інноваційної активності, де обсяги виведення на ринок нової продукції коливалися в межах 606–900 одиниць, а закупівля та впровадження нового обладнання утримувалися на рівні 663–942 одиниць. Починаючи з 2014 року, в структурі інноваційного процесу виникає глибока десинхронізація. Протягом 2014–2016 років фіксується різке падіння кількості найменувань нової продукції (до локального мінімуму у 540 од. у 2014 році) та повторного піку у 2016 році (1305 од.). Така тенденція пояснюється інтенсивними процесами вимушеного

імпортозаміщення та технологічного переоснащення підприємств під нові стандарти в умовах втрати традиційних ринків збуту та початку геополітичної кризи. Вже у період з 2017 по 2021 роки спостерігається поступове згасання інноваційного тренду, перерване лише короткочасним пожвавленням у 2018 році, коли показники досягли 968 од. нової продукції та 920 од. обладнання. Проте вже до 2021 року активність підприємств суттєво знизилася – до 375 од. нових товарів та 689 од. упроваджених машин, що свідчить про вичерпання внутрішніх фінансових ресурсів промисловості та загальне погіршення інвестиційного клімату в країні.

Екстремальний спад та перехід інноваційної діяльності у критично низьку депресивну фазу фіксується у 2022–2024 роках, що безпосередньо пов'язане з наслідками повномасштабної війни, руйнуванням промислових гігантів, дефіцитом капітальних інвестицій та логістичною кризою. У 2022 році було досягнуто абсолютного мінімуму за досліджуваний період за обома показниками, тільки 405 одиниць нової для ринку продукції та 420 одиниць упроваджених машин. У 2023–2024 роках ситуація стабілізувалася на вкрай низькому рівні (у 2024 році — 401 од. продукції та 565 од. обладнання), що свідчить про вимушену орієнтацію промисловості на поточне виживання та утримання існуючих потужностей, а не на стратегічний інноваційний розвиток.

Узагальнюючи емпіричні дані, можна зробити висновок, що на фоні стрімкої віртуальної цифровізації країни матеріальне виробництво України зазнає тривалого інноваційного «дефіциту» та деіндустріалізації. Скорочення впровадження нових технологій та техніки більш ніж удвічі порівняно з піковими роками поглибило еволюційні обмеження для довгострокової конкурентоспроможності промислового сектору та вказує на гостру потребу в розробці державних програм повоєнного технологічного відновлення на базі новітніх IT-рішень.

2.2 Аналіз стану цифровізації інноваційних інститутів та структурних трансформацій господарської системи

У контексті сучасної глобальної парадигми розвитку й світових трендів ключовим фактором забезпечення конкурентоспроможності національних економік постає трансформація їхніх інституціональних систем під впливом масштабних процесів цифровізації. Діджиталізація виступає не просто каталізатором появи нових технологічних рішень, а фундаментально переформатовує архітектуру економічних відносин, модифікуючи сутність, функції та механізми взаємодії інноваційних інститутів. Під інноваційними інститутами в межах цього дослідження розглядається сукупність формальних і неформальних правил, нормативно-правових актів, а також організаційних структур (державних органів, наукових установ, цифрових платформ), що забезпечують безпосередню генерацію, трансфер та дифузію інновацій у господарську практику.

Дослідження сучасного стану цифровізації зазначених інститутів в Україні дозволяє виявити глибинні структурні трансформації у вітчизняній господарській системі. З одного боку, перехід до цифрових форматів взаємодії створює передумови для зниження трансакційних витрат, мінімізації бюрократичних бар'єрів й підвищення прозорості державного управління інноваційними процесами. З іншого боку, нерівномірність цифрового проникнення та відсутність збалансованого інституціонального регулювання призводять до формування міжгалузевих та міжсекторальних диспропорцій. Свідченням цього є виникнення явища так званого «анклавного» розвитку, коли високотехнологічний та гнучкий віртуальний сектор економіки (зокрема, сфера інформаційних технологій) демонструє стрімку інтеграцію у світовий ринок, у той час як базові матеріальні галузі національного виробництва залишаються в стані хронічного інноваційного дефіциту та технологічного відставання.

Для оцінки стану цифровізації інноваційних інститутів та їх впливу на інноваційну динаміку в національній економіці скористуємось, за відсутності офіційних звітних даних, результатами експертних висновків та міжнародними порівняннями за складовими інноваційних рейтингів.

Так оцінювання за сьома ключовими вимірами, що охоплюють як ресурсне забезпечення інновацій (інституції, людський капітал, інфраструктуру, розвиток ринків й складність ведення бізнесу) так й безпосередні результати інноваційної діяльності (знаннєві, технологічні та креативні результати) (рис. 2.17) унаочнює траєкторію й структурні компоненти глобального інноваційного індексу України у динаміці за 2022, 2023 та 2024 роки.

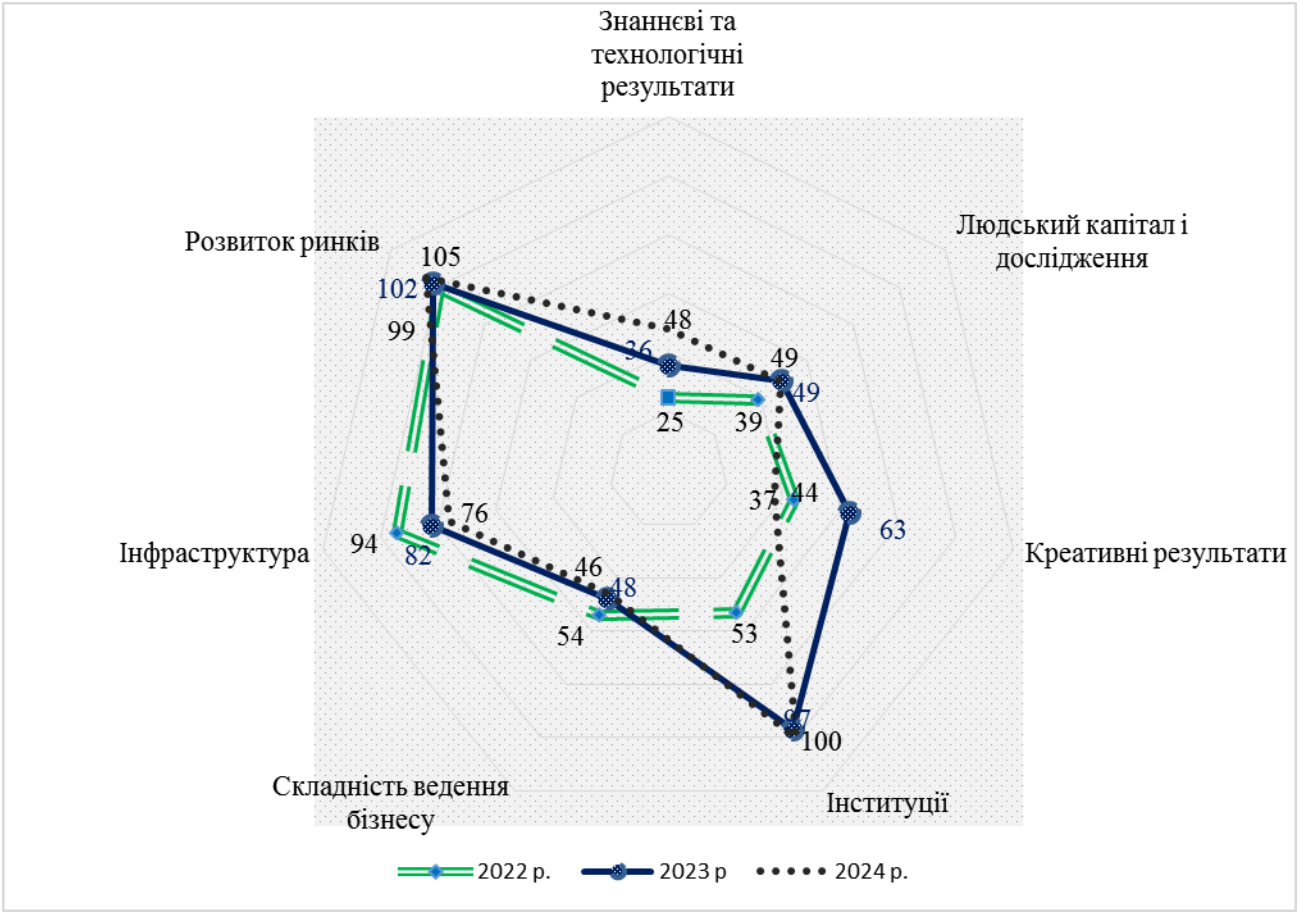


Рис. 2.17. Індикатори й характеристики глобального інноваційного індексу України, 2022-2024 рр.

Джерело: побудовано за [61, с.9; 42, с. 158-161]

Аналіз, визначеного часового ряду дозволяє констатувати достатньо високий рівень асиметрії національної інноваційної системи та виявив специфічні адаптаційні процеси в умовах впливу стійких негативних макроекономічних та геополітичних чинників. Стабільні та середні позиції протягом усього досліджуваного періоду Україна мала тільки за компонентами «*розвитку ринків*» та «*інфраструктура*». Індикатор *Розвиток ринків* утримував лідируючу позицію з максимальними значеннями, продемонструвавши зростання з 99 балів у 2022 р. до 105 балів у 2023 році, з незначним коригуванням до 102 балів у 2024 році. Така динаміка свідчить про адаптивність ринкових механізмів, фінансових інструментів та динаміку інтеграційних процесів суб'єктів господарювання.

Індикатор *Інституції* зростав з 53 балів у 2022 році до 97 балів у 2023 році та досягнув свого максимуму у 100 балів у 2024 році. Це обумовлено, переважно, успіхом реформ у сфері цифровізації державного управління й підвищення прозорості регуляторного середовища. Індикатор *Інфраструктура* також характеризується вираженим висхідним трендом, піднявшись із 82 балів (2022 р.) до 94 балів (2023 р.) та утримавшись на рівні 76 балів у 2024 році, що відображає інтенсивне відновлення, підтримку та цифровізацію інформаційно-комунікаційних та логістичних мереж.

Показник *Людський капітал і дослідження* після локального зниження до 39 балів у 2022 році вийшов на стабільне плато, зафіксувавшись на позначці 49 балів у 2023 та 2024 роках, що вказує на збереження високого освітнього та наукового потенціалу країни попри суттєві міграційні втрати. Водночас специфічну траєкторію продемонстрував індикатор «Складність ведення бізнесу», який після падіння з 54 балів у 2022 році до 46 балів у 2023 році частково відновив свої позиції у 2024 році, досягнувши 48 балів, що підтверджує поступове пристосування приватного сектору до умов функціонування в середовищі підвищених ризиків й невизначеності.

Незважаючи на певну адаптацію ресурсних компонентів, найбільш критичним аспектом для формування національної інноваційної екосистеми

залишаються виявлені проблемні зони, пов'язані з глибокою рецесією результативності інновацій та спадом у блоці безпосередньої конверсії наявних ресурсів у конкретні результати. Фундаментальний індикатор *Знаннєві та технологічні результати* зазнав обвального падіння, скоротившись із 48 балів у 2022 році та 36 балів у 2023 році до мінімальних 25 балів у 2024 році. Такий регрес емпірично підтверджує стрімке зниження обсягів патентної активності, створення високотехнологічної продукції та комерціалізації наукових розробок. Подібну негативну динаміку демонструє й індикатор *Креативні результати*, який після короткочасного зростання до 63 балів у 2023 році порівняно з 44 балами у 2022 році, в заключній точці часового ряду у 2024 році суттєво знизився до 37 балів, що свідчить про загальне пригнічення креативного та нематеріального сегментів інноваційної діяльності під впливом затяжної кризової фази. Тож, характеристики глобального інноваційного індексу для України за 2022–2024 роки свідчать про те, що в Україні ще не сформовано потужний, прогресивний інституційний та інфраструктурний базис для успішної внутрішньої цифровізації й автоматизації.

В умовах інтенсифікації євроінтеграційних процесів та обраного стратегічного вектора на входження національної економіки до єдиного європейського простору критично важливого значення набуває процес імплементації стандартизованих у Європейському Союзі інструментів моніторингу. Серед таких інструментів провідне місце відводиться Європейському інноваційному табло (ЄІТ), яке виступає визнаним аналітичним базисом для формування об’єктивних рейтингів науково-технологічного й інноваційного розвитку для європейських країн. Дана аналітична система інтегрує визначені комплексні характеристики наукової, технічної й інноваційної діяльності, на основі агрегування яких розраховується ключовий інтегральний індикатор або зведений інноваційний індекс для кожної окремої держави.

Архітектура зазначеного індексу спирається на розгалужену систему критеріїв, яка структурована за чотирма фундаментальними категоріями індикаторів, якими є «рамкові умови», «інвестиції», «інноваційна активність» та «впливи». У межах категорій виокремлені 12 специфічних інноваційних вимірів, що декомпонуються на 32 деталізовані показники, охоплюючи як потенціал генерації знань (людські ресурси, привабливість дослідницьких систем та цифровізація), так і фінансові аспекти, інтелектуальну власність та економічні ефекти від реалізації інновацій. Обчислення середнього арифметичного значення цих індикаторів щодо середньоєвропейського рівня дозволяє здійснити чітку інституціональну типізацію та диференціювати країни за чотирма базовими статусами.

Зокрема, статус «інноваційного лідера» присвоюється тим державам, чия оцінка перевищує 125% від середнього значення по ЄС, тоді як країни з показниками у діапазоні від 100% до 125% класифікуються як «активні інноватори». Категорію «помірних інноваторів» формують країни, що утримують позиції в межах від 70% до 100% від середньоєвропейського рівня, а за падіння оцінки нижче від порогового значення у 70% держава ідентифікується як «повільний інноватор». Застосування такої класифікаційної матриці у межах підрозділу дозволить верифікувати реальне місце України у європейському інноваційному просторі та оцінити ефективність трансформації її інституціонального забезпечення порівняно з базовими параметрами країн-членів Європейського Союзу.

Ретроспективний аналіз й позиціонування України у координатах показників Європейського інноваційного табло засвідчили наявність глибоких структурних деструкцій в інноваційній динаміці. Зокрема, у 2020 році вітчизняну економіку, з огляду на розраховані індикатори, можна було віднести до груп «повільних інноваторів», що де-факто визначає її аутсайдерський статус у єдиному європейському науково-технологічному просторі. Головними детермінантами такого низького рейтингу стала незадовільна фінансова складова забезпечення інноваційного розвитку,

недостатній рівень його державної підтримки, низька продуктивність дослідницької системи, а також обмеженість наявних інтелектуальних активів.

Збереження повільних змін інституціонального забезпечення під впливом цифровізації зафіксовано й у подальших оцінюваннях. Так, за результатами формування рейтингу Зведеного інноваційного індексу у 2024 р, Україна посіла 33 місце (у 2023 р – 31 місце), що підтвердило її приналежність до категорії «повільних інноваторів» [90, с. 15]. Це певний позитивний сигнал, який свідчить про слабку тенденцію до покращення інноваційного клімату, попри різноспрямованість динаміки окремих факторів. Абсолютне значення вітчизняного індексу зафіксувалося на критично низькій позначці у 0,17, що майже втричі поступається середньому базовому значенню по країнах Європейського Союзу, яке становить 0,548 та підтверджує тривалу стагнацію та консервацію технологічного розриву.

Деталізований структурний аналіз за окремими складовими інноваційних вимірів дозволяє виявляти певні локальні зони відносної стабільності на тлі загальної макроекономічної депресії. Найбільш конкурентоспроможні результати національна економіка демонструє за вимірами «екологічна стійкість» та «вплив на зайнятість», які входять до складу четвертого узагальнюючого індикатора «впливи». Указані параметри зафіксували відносну позитивну динаміку: показник екологічної стійкості виріс до 71,5 бала, позитивні зміни відбулися на ринку праці інноваційного сектору (індикатор впливу на зайнятість збільшився до 73,7 балів) (рис. 2.18).

Позитивною тенденцією можна визнати те, що в Україні покращився показник "цифровізація", який отримав значення 115,6 (базові дані за 2023 рік для порівняння відсутні, що виділяє цей показник як новий домінантний фактор).

Водночас протилежна, регресивна тенденція спостерігається у межах загального індикатора «інноваційна активність», де зафіксовано суттєве

скорочення за виміром «інтелектуальні активи», значення якого знизилося з 20,8 бала до 20 балів. У 2024 році відбулось погіршення значень інноваційних вимірів за такими характеристиками привабливості дослідницької системи (2024 рік – 13; 2023 – 17,5), використання інформаційних технологій (2024 рік- 21,5; 2023 – 22,1), також показник інвестування з боку приватного бізнесу зазнав певного зниження (2024 рік- 30,2, 2023 – 31,7).



Рис. 2.18. Інноваційні виміри індикаторів рейтингу Європейського інноваційного табло, 2024 рік

Джерело: побудовано за [90, с.15]

Сукупна архітектура та поточний стан інноваційних вимірів європейського табло емпірично підтверджують хронічну слабкість інституціональних механізмів стимулювання внутрішньої інноваційної діяльності та дефіцитність інвестиційного забезпечення процесів модернізації.

Зазначений дефіцит інвестиційного забезпечення безпосередньо позначився на внутрішній структурі науково-технічного потенціалу. Для глибшого розуміння глибини цих процесів доцільно проаналізувати динаміку конкретних інноваційних вимірів у розрізі базових індикаторів протягом

2022–2024 рр. (рис. 2.19). При позитивних характеристиках у секторі «Дослідники» (53 пункти рейтингу у 2022 р., 68 пунктів у 2024 році).

Водночас помірне, але стабільне погіршення характерне для публікаційної активності за виміром «Статті в наукових журналах», значення якого послідовно знижувалося з 59 пунктів у 2022 р. до 58 пунктів у 2024 р. Подібну регресивну траєкторію продемонстрували й загальні «Інноваційні результати», де після найвищого значення у 2022 році (47 пунктів) відбулось зниження і впродовж 2023–2024 рр. закріпилися на позначці 45 пунктів.

Нестабільна, хвилеподібна динаміка властива виміру «експорт продукції з високою доданою вартістю». Зафіксувавши у 2022 році рівень у 74 пункти, цей індикатор досяг свого трирічного піку у 2023 році (80 пунктів), після чого у 2024 році відбулося різке погіршення – падіння до мінімальних 66 пунктів.

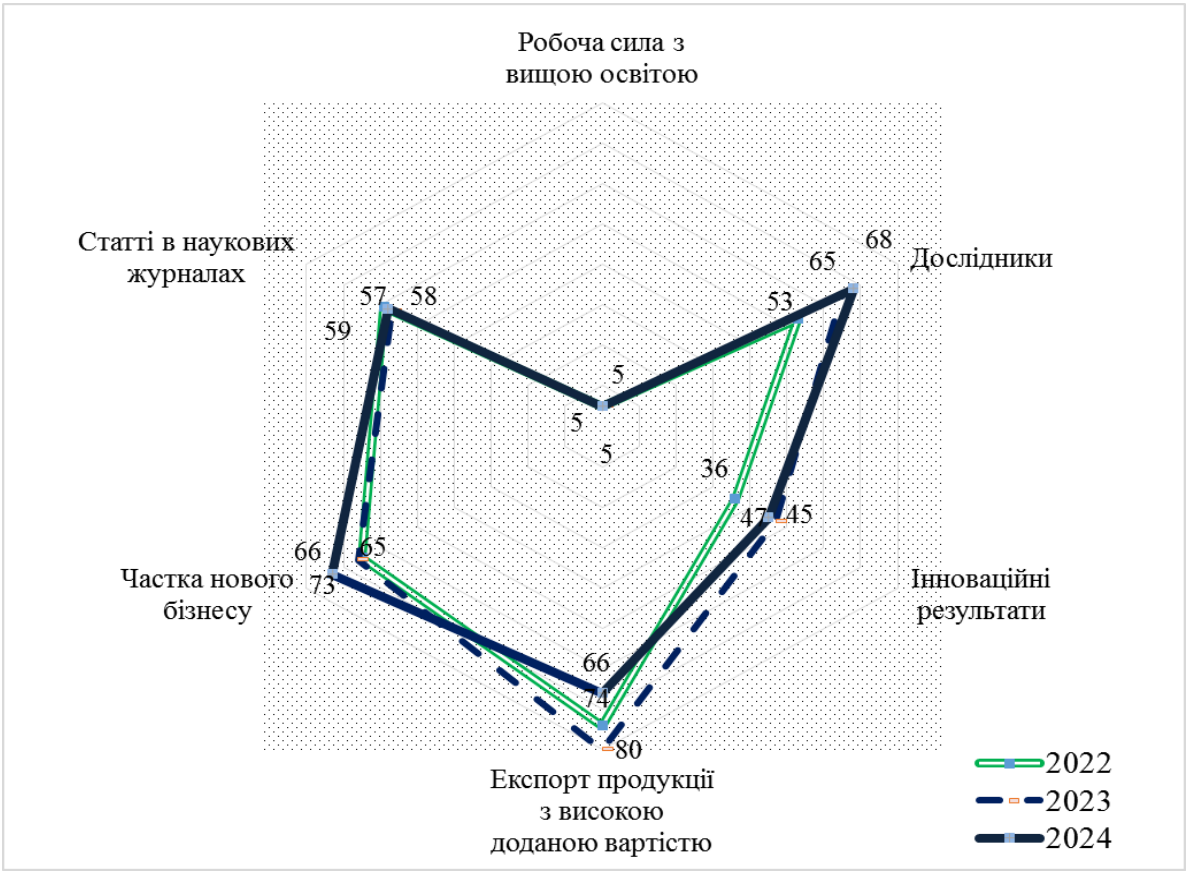


Рис. 2.19 Характеристики критерію «глобальні знання» індексу конкурентоспроможності талантів (ГІКТ), 2022-2024 рр.

Джерело: побудовано за [169, с.229]

Цьому регресу противагою виступає «частка нового бізнесу», яка після періоду відносної стабільності у 2022–2023 рр. (65 та 66 пунктів відповідно) продемонструвала у 2024 році суттєве позитивне зрушення до 73 пунктів, що вказує на певну активізацію внутрішньої підприємницької діяльності.

В цілому, за підсумками 2024 року Україна покращила свої показники на 10 позицій за складовими індексу конкурентоспроможності талантів (47 місце проти 57 у 2023 р.), що можна вважати позитивною тенденцією в контексті започаткування інноваційної динаміки, адже покращення стосується ключового фактору інноваційного типу відтворення – розвитку людського капіталу.

Для формування висновків щодо стану цифровізації інноваційних інститутів та визначення їх модернізаційного потенціалу й відповідності сучасним трендам інноваційної динаміки надано оцінку дієвості формальних інституцій і правових норм, які відносяться до базисного рівня інституціональної ієрархії й регламентують економічну діяльність та створюють передумови для інноваційної активності суб'єктів господарювання, зокрема це захищеність прав власності, легкість ведення бізнесу, конкуренція й стан ринку, інвестиційна активність, рівень тінізації економіки й корупції. Емпіричні дані останніх років (2018–2024 рр.) засвідчують наявність глибоких структурних диспропорцій в сформованому інституціональному середовищі. Поки сфера протидії корупції та судочинства демонструє слабкі ознаки адаптації та утримання позицій, рівень економічної свободи, інвестиційної привабливості та захисту прав власності зазнає системного тиску.

Аналіз наявних макроекономічних та інституціональних індикаторів свідчить про нестабільність, мінливість та непередбачуваність формального середовища національної економіки, зумовлену як внутрішніми трансформаціями, так і глобальними безпековими й економічними кризами. На тлі цих процесів динаміка ключових світових індексів макросистеми характеризувалася різноспрямованими векторами (Додаток А). Так індекс

сприйняття корупції, протягом аналізованого періоду, демонстрував найбільш стабільну та чітку динаміку і зростав з 33 балів у 2020 році до пікових 36 балів у 2023 році, закріпившись на рівні 35 балів у 2024 році. Це відобразилося на певному покращенні позицій країни у світових рейтингах. Індикатор індексу верховенства права мав відносну інституційну стійкість і протягом 2020–2024 років його бальне значення майже не змінювалося (0,51–0,49 бали). Проте в рейтинговому вимірі спостерігається просідання у 2023 році (до 89 місця), яке у 2024 році частково компенсувалося поверненням на 88 місце.

Для індексу економічної свободи властива хвилеподібна динаміка. Свого піку індекс досяг у 2021 році (56,2 бала / 127 місце), після чого відбулося падіння та тривала стагнація у 2022–2023 роках на рівні 54,1 бала (130 місце). У 2024 році зафіксовано формальне зростання балу до 56,0, проте позиція України в глобальному рейтингу суттєво погіршилася — падіння до 150 місця. Міжнародний індекс захисту прав власності упродовж аналізованого періоду зазнав плавного, але неухильного регресу, знизившись із 4,5 бала (2020 р.) до 3,82 (2023 р.) та 3,8 бала (2024 р.). Рейтингова позиція України при цьому законсервувалася в депресивному стані — стабільне перебування в районі 102–103 місця. Показник інвестиційного індексу демонстрував брак чітко вираженого тренду до зростання, коливаючись навколо середньої позначки у 2,4–2,5 бали. Умовне зростання інвестиційної активності у 2021 році (2,73 бали) було нівельоване у наступні роки, і станом на 2024 р. індекс зафіксувався на значенні 2,49 бали, що підтверджує хронічний дефіцит капіталовкладень для модернізації національного виробництва. Як засвідчують результати проведеного аналізу, поточний спад виміру «експорт продукції з високою доданою вартістю» (до 66 пунктів у 2024 р.) на тлі погіршення інвестиційного індексу є обмежуючим фактором для інноваційного розвитку. Покращення показників у сфері захисту прав інтелектуальної власності (зростання субіндексу до 4,9 бала) та активізації створення нового бізнесу (до 73 пунктів) не здатні забезпечити необхідний

інституціональний фундамент для подолання негативних тенденцій й подальшого масштабування національних інновацій.

Узагальнюючи вищезазначені результати, можемо констатувати, що динаміка проаналізованих формальних норм за основними значеннями світових рейтингів не дозволяє однозначно стверджувати про створені або відсутні формальні норми для активізації інноваційного розвитку. Таким свідченням може бути динаміка показника доданої вартості та її структури, що є характеристикою активізації інноваційної динаміки та модернізації технологічного базису суспільного виробництва. Для проведення розрахунків використано коефіцієнт рангової кореляції Спірмена та статистичні й експертні оцінки базисних інститутів (Додатки А-Б). Вибір саме цього методу статистичного аналізу зумовлений специфікою сформованої інформаційної бази дослідження та обґрунтований такими методологічними чинниками, як непараметричним характером даних (міжнародні індекси, субіндекси та інноваційні виміри, що оцінюються в якісних бальних шкалах або представлені у вигляді порядкових змінних). Окрім того, значна частина макроекономічних індикаторів таблиць Додатків А-Б відображає позиції (ранги) України. Коефіцієнт Спірмена, на відміну від параметричного коефіцієнта Пірсона, не вимагає нормального розподілу сукупності та ідеально підходить для аналізу відносних і порядкових величин. Крім того, коефіцієнт Спірмена оцінює монотонність зв'язку – тобто загальну тенденцію (чи зростає один показник при зростанні іншого), навіть якщо цей зв'язок не є суворо лінійним, що є характерним для складних інституціональних та інноваційних процесів. Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена розраховано за формулою [59]:

$$r_{x/y} = 1 - \frac{6 \cdot \sum_{i=1}^{N} d_i^2}{n \cdot \left(n^2 - 1\right)}, \qquad (2.1)$$

де d^2_i – квадратичне значення за визначеною різницею рангів,

n – кількість наявних спостережень.

Оцінка статистичної значущості виявленого взаємозв’язку між досліджуваними параметрами здійснена на основі близькості коефіцієнта рангової кореляції Спірмена до одиниці ($|r_s| > 0,5$). Оскільки обсяг вибірки задовольнив умову $n > 9$, перевірка нульової гіпотези про рівність коефіцієнта нулю виконана за допомогою критичних значень t-критерію Стьюдента. Порівняння розрахованих емпіричних значень критерію з табличними (критичними) для заданого рівня значущості та відповідного числа ступенів свободи дозволило верифікувати надійність отриманих результатів. На основі розрахованого t-критерію та з урахуванням стандартної помилки апроксимації стає можливою побудова довірчих інтервалів для оцінюваних індикаторів, що дозволяє детально визначити характер, спрямованість та стійкість аналізованих зв’язків.

Проведені розрахунки (Додатки А–Б) дозволили виявити, що стосовно динаміки результуючого показника валової доданої вартості обрані для розрахунків формальні норми, які відображають стан сформованого інноваційного середовища та його інституціональне забезпечення, мають різноспрямований характер зв'язку. Зокрема, з динамікою валової доданої вартості зафіксовано прямі слабкі зв'язки регламентів верховенства права та інвестиційного забезпечення (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Показники кореляційного аналізу характеристик інституціонального забезпечення інноваційного розвитку

Показник / вплив на динаміку доданої вартості	r	$t_{розрах}$	Характер зв’язків
Індекс економічної свободи	-0,0843	0,257	зворотній слабкий
Індексу сприйняття корупції	-0,4618	1,176	зворотній середній
Індексу захисту прав власності	-0,0479	0,204	зворотній слабкий
Індексу верховенства права	0,1826	0,446	прямий слабкий
Інвестиційний індекс	0,2967	0,692	прямий слабкий
Індексу захисту прав інтелектуальної власності	-0,0414	0,197	зворотній слабкий

Джерело: розрахунки автора

Водночас виявлено слабкі зворотні зв'язки з динамікою результуючого показника характеристик формалізації економічної свободи, захисту прав власності й захисту прав інтелектуальної власності, а також зворотний зв'язок середньої тісноти з боку рівня сприйняття корупції.

Відтак, можемо констатувати, що наявне інституціональне середовище інноваційного розвитку, яке сформували діючі формальні норми базисних інститутів не справляє позитивний вплив на активізацію інноваційної динаміки й ключовий результуючий показник. Позитивна динаміка макропоказника валової доданої вартості не стала непрямим підтвердженням започаткування інноваційного типу відтворення в економіці, вплив формальних норм базисних інститутів на інноваційну динаміку в макросистемі, як виявили розрахунки, є слабким або навіть зворотнім.

2.3. Оцінка ефективності інституціонального забезпечення інноваційного розвитку національної економіки

В умовах цифрової трансформації економічні інститути змінюють функціонал й організаційну форму, а інституціональне середовище представлене сукупністю різноманітних форм, формальних і неформальних норм, структурно-функціональних регламентів, фінансових механізмів, цифрових платформ. У зв'язку з цим, суто якісний (описовий) аналіз архітектоніки інституціонального забезпечення інноваційної динаміки є недостатнім для обгрунтування й реалізації стратегічних управлінських рішень, що обумовлює звернення до інструментарію економіко-математичного моделювання.

Економетричне моделювання дозволяє перейти від теоретичних припущень до точних кількісних оцінок. На відміну від суб'єктивно-експертних підходів, зокрема широко вживаного в інституціональних дослідженнях методу аналізу ієрархій Сааті, який спирається на матриці попарних порівнянь та думки фахівців, економетричний інструментарій

мінімізує ризики суб'єктивізму завдяки використанню чітких емпіричних даних [41; 190]. Воно дає змогу чітко визначити, як саме зміна конкретних інституціональних чинників (таких як обсяги фінансування, рівень діджиталізації бізнесу чи активність суб'єктів господарювання) впливає на економічний результат — обсяг реалізації інноваційної продукції.

Інституціональне середовище має певну інерційність, а його елементи суттєво взаємопов'язані. Побудова багатофакторної регресійної моделі дає можливість ізолювати вплив окремих факторів, виявити приховані закономірності та оцінити так званий ефект синергії чи, навпаки, системні суперечності (наприклад, явища мультиколінеарності між державним фінансуванням за програмами інноваційного розвитку та приватними інвестиціями). Крім того, цифрова трансформація генерує величезні масиви статистичних даних, які потребують системної обробки. Модель є інструментом, який дозволяє розвинути різні сценарії розвитку подій («що буде, якщо...») і визначити, який саме вектор інституціональної підтримки – пряме фінансове субсидування чи стимулювання закупівлі цифрових технологій – забезпечить найбільший мультиплікативний ефект для національної економіки.

Методологічним підґрунтям кількісного вимірювання зазначених процесів у межах цього дослідження визначено побудову багатофакторної економетричної моделі, яка дозволяє формалізувати складні причинно-наслідкові зв’язки в межах архітектоніки національної інноваційної системи. Центральним елементом структури такої моделі виступає результативна (залежна) змінна, яка інтегрально відображати кінцеву ефективність функціонування інституціонального забезпечення інноваційної динаміки. Як такий базовий результуючий індикатор обрано - Обсяг реалізації інноваційної продукції (Y, млн грн). Доцільність використання саме цього показника з економічної точки зору обґрунтовується тим, що він є ринковим верифікатором дієвості наявних інститутів: висока якість нормативно-правового регулювання, стабільність фінансових інструментів та повнота

цифрової інфраструктури мають своїм логічним наслідком комерціалізацію наукових розробок і підвищення конкурентоспроможності кінцевого продукту на ринку. Таким чином, динаміка обсягів реалізації дозволяє оцінити не просто формальну наявність складових інституціонального забезпечення, а реальні результати в від їхнього функціонування в умовах діджиталізації.

Реалізація зазначеного методологічного підходу вимагає формування збалансованої системи незалежних змінних, які б комплексно охоплювали ключові аспекти трансформації інституціонального середовища інноваційного розвитку під впливом діджиталізації. З метою забезпечення високої аналітичної точності та всебічного охоплення досліджуваного процесу, систему факторних ознак (X) було структуровано за чотирма фундаментальними векторами інноваційного розвитку національної економіки, а саме:

– матеріально-технологічний та цифровий базис (X_1) – Витрати на придбання програмного забезпечення та ІКТ підприємствами (млн грн), що відображає інституціональну готовність бізнесу до цифрової трансформації й запровадження цифрових інновацій;

– фінансово-інституціональна підтримка (X_2) – Обсяг фінансування інноваційної діяльності за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів (млн грн). Введення цього чинника до моделі обумовлене необхідністю кількісного вимірювання прямого регуляторного та стимулюючого впливу держави на інноваційні процеси, адже, саме бюджетні асигнування є чистим індикатором дієвості фінансових інститутів державної підтримки. З економічної точки зору, цей фактор характеризує спроможність держави виконувати роль інвестора та нівелювати «провали ринку» у сферах із високим рівнем невизначеності й тривалим терміном окупності капіталу. В умовах цифровізації функціонал даних інституцій трансформується: державні та місцеві бюджети спрямовують капітал не просто на капітальні витрати, а на фінансування стартапів, цифрових хабів, грантів для розробки

штучного інтелекту та підтримку трансферу технологій. Відтак, рівень і динаміка прямого державного фінансування визначають спроможність інституціональної системи створювати сприятливі стартові умови для генерування інноваційної продукції, що безпосередньо впливає на її кінцеву реалізацію;

– суб'єктно-середовищний потенціал (X_3) – кількість інноваційно активних підприємств (од.), що характеризує місткість ринку та сприйнятливість бізнес-спільноти до впровадження нових «правил гри». З позицій інституціональної теорії, будь-які формальні інститути (закони, державні програми, цифрові стандарти) залишаються декларативними, якщо в економічній системі відсутні реальні суб'єкти, здатні інтегрувати ці «правила гри» у свою повсякденну господарську практику. Відтак, кількість інноваційно активних підприємств виступає ключовим індикатором сприйнятливості та готовності бізнес-спільноти до трансформаційних змін. В умовах цифровізації сутність цього фактора суттєво глибшає: він відображає не просто чисельність підприємств, що модернізують обладнання, а масштаби формування критичної маси «цифрових агентів змін» — підприємств, які інтегрують у свої бізнес-моделі штучний інтелект, інтернет речей (IoT), автоматизовані системи управління та хмарні технології. Тож, з економічної точки зору, фактор X_3 характеризує динаміку розширення ринкових ніш: чим більше підприємств стають інноваційно активними, тим вищою є щільність інноваційного середовища, тим інтенсивнішою є внутрішня конкуренція та дифузія знань. Це створює потужний ефект масштабу, який є першочерговою передумовою для максимізації сукупного обсягу реалізації інноваційної продукції в масштабах усієї національної економіки;

– інтеграційно-ринковий показник (X_4) – експорт товарів і послуг (частка високотехнологічного експорту, %), що є індикатором визнання вітчизняних інноваційних суб’єктів й інститутів на міжнародному рівні. Цей фактор інтегрується в модель як результуючий індикатор зовнішньої

ефективності та міжнародного визнання вітчизняних інноваційних інститутів. Якщо внутрішній обсяг реалізації продукції може частково стимулюватися закритими протекціоністськими заходами чи державними закупівлями, то вихід на зовнішні ринки вимагає безкомпромісної відповідності жорстким критеріям глобальної конкуренції. Частота та обсяги експорту високотехнологічної продукції та послуг є прямим підтвердженням того, що національні інститути (система стандартизації, сертифікації, захисту інтелектуальної власності, підтримки експортерів) працюють синхронно зі світовими аналогами. Контекст цифровізації робить чинник X_4 надзвичайно важливим, оскільки сучасний високотехнологічний експорт дедалі більше дематеріалізується, зміщуючись від традиційного машинобудування до експорту програмного забезпечення, інформаційних технологій, хмарних та космічних рішень, а також наукомістких цифрових послуг. Використання відносного показника (частки у відсотках) дозволяє оцінити структурні зрушення в експортному потенціалі країни: він показує, чи позбавляється економіка сировинної залежності на користь цифрової та інноваційної моделі розвитку. Економічна логіка впливу цього фактора на обсяг реалізації інноваційної продукції полягає в тому, що висока частка наукомісткого експорту сигналізує про включення національних підприємств у глобальні ланцюги створення вартості, що стимулює внутрішнє виробництво і, як наслідок, забезпечує стале зростання обсягів реалізації інноваційного продукту.

Додатковим деструктивним чинником на даному етапі аналізу є безпрецедентна складність систематизації та верифікації статистичних даних, що зумовлено кумулятивним впливом кількох факторів. По-перше, протікання процесів цифровізації супроводжується появою нових, динамічних та складновимірюваних економічних явищ (таких як віртуальні активи, платформна зайнятість чи цифрові послуги), які класична система національних рахунків та методологія Держстату просто не встигають оперативно інституціоналізувати й відобразити у звітності. По-друге,

ситуація в Україні суттєво ускладнена чинником воєнного стану, через який тривалий час діяли (і частково продовжують діяти) законодавчі обмеження на публікацію та збір детальної макроекономічної інформації з метою забезпечення національної безпеки. Як наслідок, є проблема дискретності (розірваності) часових рядів, методологічні зміни у розрахунках показників на різних проміжках часу, а також необхідність очищення вартісних індикаторів від катастрофічних інфляційних спотворень. Усе це перетворює первинний етап зведення однорідного масиву даних на складну аналітичну задачу, яка вимагає глибокого критичного аналізу та гнучкої адаптації математичного апарату до сучасних реалій.

Аналітичну базу дослідження сформовано на основі офіційних даних Державної служби статистики України за часовий період з 2010 по 2024 роки, що дозволяє забезпечити достатній рівень ступенів свободи для отримання статистично значущих та надійних результатів економетричного аналізу (табл. 2.7).

Окремої аналітичної та наукової уваги заслуговує структурна динаміка взаємозв'язку між ключовими інституціональними факторами моделі в ретроспективному періоді. Зокрема, аналіз емпіричних даних (табл. 2.7) дозволив виявити важливий макроекономічний тренд: в останні роки дослідження обсяг приватних та корпоративних витрат підприємств на придбання програмного забезпечення та ІКТ почав системно перевищувати загальні обсяги фінансування інноваційної діяльності за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів. З економічного погляду така ситуація свідчить про глибоку структурну трансформацію інноваційної системи та формування нових інституціональних реалій. Традиційна модель інноваційного розвитку, що суттєво спиралася на прямі державні субсидії чи бюджетні програми, в умовах макроекономічної нестабільності та дефіциту бюджету втратила свою домінуючу роль. Натомість бізнес-середовище адаптувалося до викликів і почало самостійно інвестувати у власну діджиталізацію.

Таблиця 2.7

Динаміка індикаторів ефективності інституціонального забезпечення інноваційного розвитку в умовах цифровізації

Період	Витрати на придбання програмного забезпечення та ІКТ підприємствами, млн грн	Обсяг фінансування інноваційної діяльності, млн грн	Кількість інноваційно активних підприємств, од	Експорт товарів і послуг (частка високотехнологічного експорту), %	Обсяг реалізації інноваційної продукції, млн грн
2010	4480,2	4862,24	1462	5,3	33322,6
2011	7489,1	7734,72	1679	4,3	42370,1
2012	7433,8	7560,11	1758	6	36123,7
2013	5546,3	6998,09	1715	5,6	36130,5
2014	5381,6	6884,34	1609	6,5	25669
2015	10571,1	13482,18	824	6,5	23050,1
2016	19833,5	22214,94	834	6,9	36838,4
2017	5897,2	7931,40	759	6,8	31678,5
2018	8290,3	11381,07	777	6,1	39121,407
2019	10185,1	13031,45	782	5,8	48221,4
2020	11310,2	12577,40	718	5,3	59508,978
2021	8071,8	8549,24	292	5	53816,5
2022	7640,5	6286,19	319	5,6	44200
2023	6989,2	10269,28	293	6,7	46410,2
2024	13101,6	12228,60	597	6,9	48100

Джерело: складено за [5; 13; 47; 67; 88; 91; 97; 99-100; 105; 125; 137; 198]

Випереджальне зростання витрат на ІКТ над фінансуванням з державного та місцевих бюджетів доводить, що придбання ІКТ та програмного забезпечення розглядається підприємствами як критично важлива умова виживання та збереження конкурентоспроможності, що пояснює їх фінансування переважно за рахунок власних, а не державних ресурсів. Купівля софту, хмарних рішень та впровадження ERP-систем дедалі частіше здійснюються підприємствами поза межами класичних науково-дослідних чи дослідно-конструкторських робіт. Тобто цифровізація стала самостійним, більш динамічним та гнучким процесом, який не потребує тривалих бюрократичних процедур узгодження державного бюджетного фінансування. На цей процес вплинули й шокові інституційні обмеження воєнного стану: в останні роки (2022–2024 рр.) державні видатки

були об'єктивно переорієнтовані на сектор національної безпеки та оборони, що призвело до суттєвого скорочення цивільних бюджетних програм підтримки інновацій. Водночас бізнес, навпаки, був змушений екстрено релокуватися, переходити на дистанційні форми роботи, впроваджувати кіберзахист та купувати іноземне програмне забезпечення, що й спровокувало різкий стрибок витрат на придбання цифрових технологій.

Виявлене перевищення цифрових витрат підприємств над державними фінансовими асигнуваннями підтверджує зміщення акцентів інноваційного розвитку в бік децентралізованої діджиталізації. Фіксація цього структурного зсуву у вихідних даних додатково обґрунтовує необхідність застосування логарифмічного моделювання, оскільки саме мультиплікативна модель здатна коректно врахувати зміну пропорцій між факторами та оцінити їхній реальний еластичний внесок у формування кінцевого результату.

На основі сформованого масиву часових рядів (табл. 2.7) наступним логічним етапом дослідження є математичне моделювання залежності між інституціональними чинниками та кінцевою ефективністю інноваційної динаміки. У межах підрозділу буде побудовано багатофакторну економетричну модель, де в ролі результативної змінної виступає обсяг реалізації інноваційної продукції (млн грн) (Y), а в ролі пояснюючих факторів – представлена вище система індикаторів: витрати на програмне забезпечення та ІКТ (X_1), фінансування з державного та місцевих бюджетів (X_2), кількість інноваційно активних підприємств (X_3) та частка високотехнологічного експорту (X_4).

Обґрунтування доцільності застосування логарифмічної (мультиплікативної) форми специфікації багатофакторної моделі замість класичної лінійної базується на комплексі взаємопов'язаних економетричних та економіко-теоретичних аргументів: макроекономічні показники за тривалий період мають значну амплітуду коливань і виражену асиметрію, що зумовлено інфляційними процесами та девальвацією валюти. Безпосереднє використання абсолютних вартісних значень порушує передумову щодо

гомоскедастичності залишкових величин. Процедура логарифмування стискає масштаб вихідних даних, згладжує різкі екстремальні сплески у часових рядах і стабілізує їхню дисперсію, перетворюючи абсолютні прирости на відносні, що мінімізує ризик виникнення гетероскедастичності та підвищує надійність моделі.

Взаємодія між фінансовими інститутами, рівнем діджиталізації та обсягами реалізації продукції рідко має характер простої лінійної залежності. За своєю економічною природою ці зв'язки є мультиплікативними – ефект від впровадження ІКТ посилюється за умови достатнього бюджетного фінансування та наявності критичної кількості інноваційних підприємств. Логарифмування дозволяє трансформувати вихідну складну степеневу функцію типу Кобба-Дугласа у лінійну за параметрами форму [20; 59].

З урахуванням зазначеного, загальний вигляд економетричної моделі матиме таку специфікацію:

$$\ln(Y) = \beta_1 \cdot \ln(X_1) + \beta_{12} \cdot \ln(X_2) + \beta_3 \cdot \ln(X_3) + \beta_4 \cdot \ln(X_4), \qquad 2.2$$

де β_1, β_2, β_3, β_4 — коефіцієнти регресії, які необхідно оцінити.

Зазначена специфікація робить модель придатною для оцінювання стандартним методом найменших квадратів. Отримані коефіцієнти регресії β_1, β_2, β_3, β_4 виступають безпосередніми коефіцієнтами еластичності. На відміну від лінійної моделі, де коефіцієнт показує приріст у фізичних одиницях (що неможливо зіставити для мільйонів гривень та одиниць підприємств), у побудованій моделі коефіцієнти чітко вказують: на скільки відсотків зміниться результативний показник Y при зміні відповідного чинника X на 1% (для показника X_4, який розрахований у відсотках, коефіцієнт β_4 відображатиме реакцію результату на зміну фактора на 1 відсотковий пункт). Це забезпечує високу якість порівняльного аналізу та надає результатам моделювання чіткого прикладного змісту, необхідного для розробки стратегічних рекомендацій щодо управління інноваційним розвитком в умовах цифровізації.

З огляду на те, що обрані фактори моделі мають принципово різну розмірність та фізичний зміст (абсолютні вартісні показники в млн грн, дискретні величини в одиницях підприємств та відносні структурні частки у відсотках), безпосереднє лінійне оцінювання параметрів є некоректним через ризик викривлення масштабів впливу. Крім того, наявність тривалого часового лагу (2010–2024 рр.) актуалізує проблему інфляційного знецінення національної валюти, що потребує специфічної математичної фільтрації вихідних даних.

Водночас, вагомим деструктивним чинником при побудові багатофакторних макроекономічних моделей є взаємозалежність самих пояснюючих змінних. Тому, перш ніж перейти до безпосереднього формування специфікації рівняння регресії, виникає об'єктивна методологічна необхідність тестування масиву даних на наявність явища мультиколінеарності. Перевірка незалежних факторів на предмет лінійної залежності дозволить упередити зміщення оцінок параметрів, закласти підґрунтя для отримання незміщених та ефективних коефіцієнтів, а також підтвердити правомірність їх одночасного включення до аналітичної системи [20; 59].

З метою забезпечення однорідності інформаційного масиву, нівелювання деформаційного впливу інфляційних процесів на вартісні індикатори (Y, X_1, X_2), а також для забезпечення можливості подальшої лінеаризації зв’язків та інтерпретації результатів у термінах еластичності, вихідні змінні підлягають процедурі логарифмування. Тож, перш за все, нормалізуємо статистичні дані за формулою [59]:

$$x_{ij}^0 = \frac{x_{ij} - \bar{x}_i}{\sqrt{n} \cdot \delta_{x_i}}, \quad (j = \overline{1,n}), (i = \overline{1,m}), \qquad 2.3$$

де n – число розглянутих періодів ;
m – число факторів ;
$\bar{x}_i$ - середнє значення фактора x_i ;
δ_{x_i} - середнє квадратичне відхилення фактора x_i

На основі нормалізованих даних будуємо кореляційну матрицю за формулою:

$$K = \lfloor (X^0)^T \cdot X^0 \rfloor, \quad 2.4$$

де X^0 – нормалізовані статистичні дані, $(X^0)^T$ – транспонована матриця нормалізованих статистичних даних

Таблиця 2.8.

Елементи кореляційної матриці

	X_1	X_2	X_3	X_4
X_1	1,000	0,572	-0,250	0,353
X_2	0,572	1,000	-0,343	0,450
X_3	-0,250	-0,343	1,000	-0,270
X_4	0,353	0,450	-0,270	1,000

Джерело: розрахунки автора

Економічна інтерпретація отриманої матриці дозволяє констатувати помірний, але стійкий позитивний зв'язок цифрового базису (X_1) та інноваційного фінансування (X_2), що відображає їхній синергетичний ефект у процесі діджиталізації. Зв'язок інших факторів (X_3, X_4) із рештою змінних коливається у межах від -0,25 до 0,45, що свідчить про відсутність дублювання інформації в системі. Водночас, для отримання більш жорстких і математично обґрунтованих висновків щодо відсутності мультиколінеарності в усій системі регресорів, візуального аналізу парних коефіцієнтів кореляції недостатньо.

З цією метою на наступному етапі було застосовано критерій χ^2 у межах алгоритму Фаррара-Глобера [59]. Цей статистичний критерій дозволяє перевірити нульову гіпотезу про те, що диференційована матриця парних кореляцій є одиничною (тобто всі пояснюючі змінні є повністю ортогональними, а мультиколінеарність у системі відсутня взагалі). Математичний розрахунок фактичного значення критерію базується на визначнику отриманої матриці кореляцій та обчислюється за формулою:

$$\chi^2 \text{ розрах} = -\left[n - 1 - \frac{1}{6} \cdot (2 \cdot m + 5) \cdot ln|K|\right], \quad 2.5$$

де $|K|$- визначник кореляційної матриці.

Порівнюючі розраховане значення критерію χ^2 з критичним значенням (знаходиться за таблицями [20; 59, с. 522] з відповідним α – рівнем значущості, $k = \frac{1}{2} \cdot m \cdot (m-1)$- кількість ступенів свободи), отримаємо $\chi^2 \text{розрах} \leq \chi^2 \text{крит}$(9,32<12,59), що свідчить про відсутність явища мультиколінеарності. Таким чином, отримані статистичні результати повністю задовольняють передумови методу найменших квадратів (МНК). Це математично обґрунтовує доречність та правомірність одночасного включення всіх чотирьох обраних факторів (X_1, X_2, X_3, X_4) до регресійного аналізу та гарантує отримання незміщених, спроможних та ефективних коефіцієнтів регресії.

Якщо загальний критерій χ^2 оцінює модель глобально й констатує відсутність загальної мультиколінеарності, то частинні коефіцієнти показують ситуацію зсередини. Вони дозволяють дізнатися, чи існує прихована залежність між конкретними двома факторами (наприклад, x_1 та x_2), якщо повністю виключити (ізолювати) вплив усіх інших чинників (x_3 та x_4). Необхідні коефіцієнти розраховуються за формулами [59]:

$$r'_{ij} = \frac{-z_{ij}}{\sqrt{z_{ii} \cdot z_{jj}}}, \quad 2.6$$

де z_{ij} - елемент оберненої кореляційної матриці K, що міститься в *i*-тому рядку і *j*-тому стовпці ($i \equiv 1, m,\ j = 1, m$), $z_{ii}\, i\, z_{jj}$ - діагональні елементи матриці *Z*.

Розрахунок t-критеріїв виконується за формулою:

$$t_{ij\ \text{розрах}} = \frac{r'_{ij} \cdot \sqrt{n-m}}{\sqrt{1 - r'^2_{ij}}} \quad 2.7$$

Розрахункове значення критеріїв $t_{ij\ розрах}$ перевіряються з табличними значеннями, коли маємо *n-m* ступенів свободи і рівень значущості α.

Аналітична оцінка розрахованих параметрів частинної кореляції та верифікація їхньої статистичної значущості за t-критерієм Стьюдента (табл. 2.9) [20; 59] дозволяє зробити методологічні висновки щодо якості сформованого масиву факторів.

Таблиця 2.9

Частинні коефіцієнти кореляції параметрів економіко-математичної моделі

Характеристика параметрів	Частинний коефіцієнт кореляції, r_{ij}	Розрахункове значення критеріїв, t_{ij} *розрах*	Коефіцієнт детермінації для кожної змінної, R^2_{xi}
1. Витрати на придбання програмного забезпечення та ІКТ підприємствами / Обсяг фінансування інноваційної діяльності за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів (r_{12})	0,521	1,051	0,914
2. Витрати на придбання програмного забезпечення та ІКТ підприємствами / Кількість інноваційно активних підприємств (r_{13})	0,363	1,283	
3. Витрати на придбання програмного забезпечення та ІКТ підприємствами / Експорт товарів і послуг (частка високотехнологічного експорту, %) (r_{14})	0,389	1,399	
4. Обсяг фінансування інноваційної діяльності за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів / Кількість інноваційно активних підприємств (r_{23})	0,404	1,463	0,865
5. Обсяг фінансування інноваційної діяльності за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів / Експорт товарів і послуг (частка високотехнологічного експорту, %) (r_{24})	0,458	1,708	
6. Кількість інноваційно активних підприємств / Експорт товарів і послуг (частка високотехнологічного експорту, %) (r_{34})	0,024	0.072	0,968 0,336
t_{ij} *критичне* (α=5%, k=n-m=15-4=11)	2,201		

Джерело: розрахунки автора

На відміну від первинної матриці парних коефіцієнтів кореляцій, де деформаційний вплив супутніх макроекономічних трендів штучно завищував щільність зв'язку, частинні коефіцієнти кореляції (r_{ij}) демонструють реальну картину взаємодії чинників в умовах повного математичного ізолювання спільного впливу інших змінних моделі.

Головним критерієм надійності проведеного аналізу виступає порівняння отриманих фактичних значень критерію Стьюдента (t_{ij}*розрах*) із

критичним табличним параметром $t_{крит}(\alpha=0,05; k=11) = 2,201$. Детальний покомпонентний аналіз результатів тестування свідчить, що частинний коефіцієнт кореляції між витратами підприємств на ІКТ (x_1) та обсягом фінансування інноваційної діяльності з бюджетів (x_2) становить 0,521. Математичне тестування показало, що $t_{12}розрах=1,051$, що є суттєво меншим за критичне значення 1,051<2,201, тобто після ізоляції впливу інших факторів «чиста» кореляція між ними є статистично незначущою. Фактори не дублюють інформацію один одного.

Аналогічна тенденція спостерігається для всіх решти пар факторів моделі. Частинні коефіцієнти для взаємозв'язків X_1 та X_3, X_1 та X_4, X_2 та X_3, X_2 та X_4 перебувають у помірних межах (від 0,363 до 0,458$), а їхні розрахункові значення t-критерію (1,283; 1,399; 1,463 та 1,708 відповідно) системно не досягають критичного значення 2,201. Нульова гіпотеза про рівність цих частинних коефіцієнтів нулю при рівні значущості $\alpha=5\%$ не відхиляється. Зв'язок між кількістю інноваційно активних підприємств X_3 та часткою високотехнологічного експорту X_4 є фактично нульовим $r_{34} = 0,024$, а його розрахункове значення критерію наближається до абсолютного мінімуму $t_{34розрах}= 0,072<2,201$.

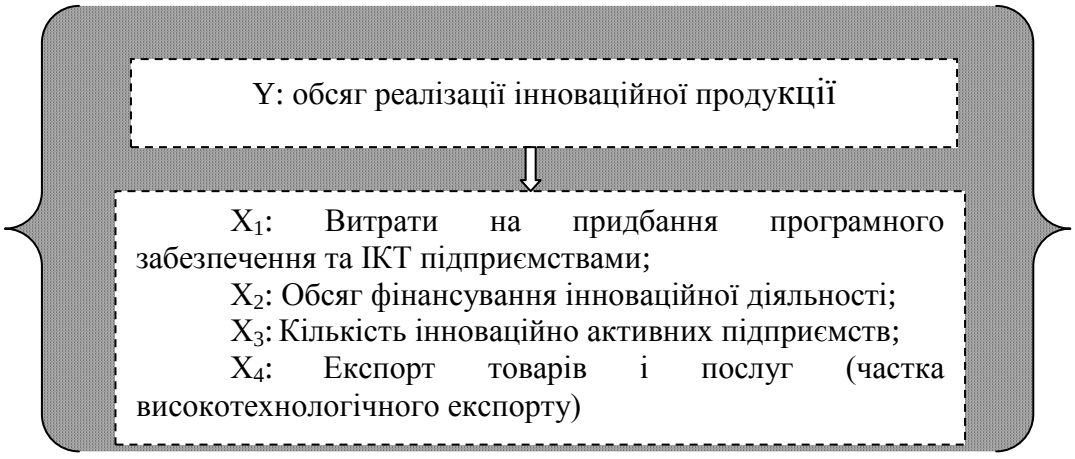
За результатом другого етапу тестування за тестом Фаррара-Глобера, можна зробити висновок, що оскільки для всіх $t_{ijрозрах}<t_{крит}$, гіпотеза про наявність локальної мультиколінеарності повністю спростована. Усі чотири фактори демонструють абсолютну інформаційну автономність. Це остаточно легітимізує застосування класичного МНК для оцінювання параметрів підсумкової моделі та гарантує одержання математично незміщених, спроможних та високоефективних результатів.

Зазначене вище є критично важливим методологічним обґрунтуванням для переходу до фінального етапу дослідження – безпосереднього розрахунку параметрів багатофакторної економетричної моделі. Оскільки всі базові передумови класичного МНК виконано, отримані в результаті моделювання оцінки коефіцієнтів будуть володіти властивостями

незміщеності, спроможності та ефективності (згідно з теоремою Гаусса-Маркова) [20]. Це забезпечує максимальну точність визначення сили та напряму впливу кожного інституціонально-цифрового чинника на результативний макроекономічний показник обсягу реалізації інноваційної продукції (Y, млн грн). Крім того, за допомогою моделі можна прогнозувати, як зміняться показники обсягу реалізації інноваційної продукції при різних сценаріях інноваційного розвитку національної економіки.

Для формування узагальненої оцінки ефективності обсягу реалізації інноваційної продукції побудуємо математичний вираз моделі прийнятим критеріям. Визначимо відповідні змінні і представимо їх у вигляді структурної схеми (рис. 2.20).

Аналіз структури побудованої економетричної моделі дозволяє констатувати, що всі включені до неї фактори володіють чітко вираженою одновекторною (позитивною) спрямованістю впливу. Це означає, що будь-які позитивні екзогенні зміни в межах окремих елементів інституціонального забезпечення трансформуються у кумулятивний приріст результативного показника обсягу реалізації інноваційної продукції (Y).



Джерело: власна розробка.

Рис. 2.21. Структурна схема формування показника ефективності інституціонального забезпечення інноваційного розвитку

Економіко-математична логіка такої синергетичної взаємодії в умовах цифровізації полягає в тому, що масштабування кінцевого ринкового результату досягається внаслідок одночасного розгортання кількох

взаємопов'язаних процесів, а саме, інтенсифікації цифрових інвестицій (X_1), що забезпечує капітальну та технологічну модернізацію інноваційної інфраструктури, інформаційне забезпечення бізнесу та перехід підприємств на сучасні цифрові платформи. Активізації фінансово-інституціональних інструментів (X_2), яка проявляється у розширенні обсягів державної підтримки та бюджетних асигнувань, виконуючи роль «посівного капіталу» для високоризикових діджитал-стартапів. Крім того, нарощування суб'єктно-середовищного потенціалу (X_3) веде до розширення кола інноваційно активних підприємств («цифрових агентів змін»), оптимізації регулятивного середовища та адаптації бізнес-спільноти до нових, прозорих «правил гри». Також, диверсифікація інтеграційно-ринкового вектора (X_4) виражається у зростанні частки високотехнологічного та наукомісткого експорту, стимулюючи визнання вітчизняних інновацій на глобальному ринку.

Оскільки модель побудована у мультиплікативній формі, виявлена одновекторність підтверджує наявність стійкого мультиплікативного ефекту: оптимізація хоча б одного з інституціональних чинників за умови стабільності інших запускає ланцюгову реакцію якісних змін, що безпосередньо капіталізується у підвищенні ефективності інноваційного розвитку національної економіки в цілому.

Емпіричне підтвердження повної інформаційної автономності та ортогональності обраних факторів дозволяє перейти до кількісного етапу дослідження. Для визначення точних числових параметрів зв'язку між інституціонально-цифровими чинниками та результативним показником було проведено процедуру регресійного оцінювання логарифмічної моделі за допомогою методу найменших квадратів.

Числове розв'язання даної математичної задачі дозволяє трансформувати теоретичну специфікацію моделі у прикладний аналітичний інструмент. Розраховані коефіцієнти регресії відображатимуть силу та вектор впливу кожного фактора в умовах цифровізації національної економіки. Зведені результати комп'ютерного обчислення числових параметрів та

загальні критерії статистичної надійності побудованої багатофакторної моделі представлено в Додатку В.

$$Ln(Y)=0,565\cdot ln(X_1)+0,384\cdot ln(X_2)+0,759\cdot ln(X_3)+0,127\cdot ln(X_4),$$

$$R^2=0,898$$

Розрахований коефіцієнт детермінації становить $R^2=0,898$. Це вказує на високу репрезентативність та адекватність моделі: 89,8% варіації результативного макроекономічного показника обумовлено сукупним впливом включених до моделі факторів, що підтверджує правильність раніше висунутої наукової гіпотези.

Оскільки модель побудована у подвійній логарифмічній специфікації, отримані коефіцієнти регресії є чистими коефіцієнтами еластичності, що дозволяє оцінити відносний (відсотковий) внесок кожного чинника. Так, вплив суб'єктно-середовищного потенціалу (коефіцієнт $\beta_3=0,759$) виявився найбільшим у моделі. Він свідчить про те, що за умови незмінності інших факторів, збільшення кількості інноваційно активних підприємств на 1% призводить до зростання обсягів реалізації інноваційної продукції на 0,759%. Це підтверджує, що саме критична маса реальних суб'єктів господарювання (масштаб інноваційного поля) виступає базовим рушієм та фундаментом для капіталізації інноваційної системи України.

Вплив діджиталізації та цифрової інфраструктури, а саме, коефіцієнт $\beta_1=0,565$ (коефіцієнт еластичності) відображає високу чутливість ринку до процесів цифровізації. Приріст корпоративних витрат на придбання програмного забезпечення та ІКТ на 1% генерує чисте збільшення випуску інноваційної продукції на 0,565%. Враховуючи раніше виявлений структурний тренд щодо випереджального зростання приватних ІТ-інвестицій над державними видатками, даний результат доводить високу окупність та ефективність діджитал-модернізації як самостійного інструменту адаптації бізнесу до кризових умов.

Вплив фінансово-бюджетної підтримки – це коефіцієнт $\beta_2=0,384$ має помірний позитивний характер. Збільшення обсягів фінансування

інноваційної діяльності за рахунок державного та місцевих бюджетів на 1% забезпечує приріст кінцевої реалізації на 0,384%. Порівняно менша еластичність за цим чинником пояснюється вимушеним скороченням цивільних інноваційних програм в останні роки через пріоритет видатків на національну оборону. Проте, фактор залишається значущим елементом первинного фінансування.

Числове значення коефіцієнту β_4=0,127 демонструє найменшу, але стабільну еластичність. Нарощування частки високотехнологічного експорту на 1% спричиняє збільшення загальних обсягів реалізованої продукції на 0,127%. Це свідчить про те, що зовнішні високотехнологічні ринки виступають важливим стимулюючим орієнтиром для вітчизняних підприємств, хоча на сучасному етапі розвитку через логістичні та геополітичні обмеження їхній прямий внесок у загальну валову структуру реалізації є обмеженим.

Загалом, одне із найважливіших теоретичних досягнень побудованої моделі полягає в підтвердженні сукупного синергетичного ефекту. Сума всіх коефіцієнтів еластичності перевищує одиницю, ($\beta_1+\beta_2+\beta_3+\beta_4$=0,565+0,384+0,759+0,127=1,835), що за економетричною теорією вказує на зростаючий ефект від сформованості інституціонального забезпечення інноваційного розвитку. Отже, одночасне та збалансоване стимулювання цифрової трансформації бізнесу та розширення суб'єктного складу ринку здатне забезпечити прискорене (мультиплікативне) зростання високотехнологічного сектору економіки України.

Отримані результати моделювання є перспективними та дозволяють зробити попередні висновки щодо впливу різних факторів на ефективність інституціонального забезпечення інноваційного розвитку національної економіки. Однак, для того щоб з упевненістю стверджувати про достовірність цих результатів та використовувати модель для подальших досліджень і прогнозування, необхідно провести перевірку її адекватності. Навіть високий коефіцієнт детермінації не гарантує, що вона достовірно

відображає реальні причинно-наслідкові зв'язки. Можуть бути присутні інші фактори, які не були враховані в моделі, або існуючі зв'язки можуть мати більш складний характер. Тому, для того щоб уникнути помилкових висновків та забезпечити надійність отриманих результатів, необхідно перевірити, наскільки добре модель відповідає реальним даним і процесам. Таким чином, наступним важливим кроком дослідження є проведення комплексної перевірки адекватності побудованої економіко-математичної моделі.

Для перевірки отриманої моделі на адекватність скористаємось критерієм Фішера. Критерій Фішера дозволить перевірити, чи є побудована модель статистично значущою, тобто чи всі разом незалежні змінні (регуляторне середовище, державні програми підтримки тощо) пояснюють значну частину варіації інтегральної оцінки ефективності інституціонального забезпечення інноваційного розвитку. Для перевірки за критерієм Фішера необхідно порівняти розрахункове значення критерію з критичним. Розрахункове значення критерію $F_{розрахункове}$ обчислюємо за формулою:

$$F_{\text{розрахункове}} = F_{(m,n-m)} = \frac{(n-m)\cdot\sum_{i=1}^{n}(\hat{y}_i - \bar{y}_i)}{m\cdot\sum_{i=1}^{n}(y_i - \hat{y}_i)^2}, \qquad 2.8$$

де n- кількість спостережень,

m – кількість факторів в моделі,

y_i, $\hat{y}_i$, $\bar{y}_i$ - експериментальне, розрахункове та середнє значення інтегральної оцінка ефективності інституціонального забезпечення інноваційного розвитку національної економіки.

Критичне значення критерію знаходимо за таблицями розподілу Фішера [20; 59] або засобами інформаційних технологій електронних таблиць Microsoft Excel, а саме функції *FINV*. Отже, $F_{критичне}$= *FINV*(α;.k_1;k_2), де α - рівень значущості (α=5%), k_1= m; k_2=n-m.

В результаті обчислень отримуємо, що оскільки $F_{розр.}>F_{крит}$ (56,83>3,357), то з ймовірністю 95% можна вважати, що отримана модель адекватна даним і може використовуватись для інтегральної оцінки

ефективності інституціонального забезпечення інноваційного розвитку національної економіки.

Хоча критерій Фішера є важливим інструментом для оцінки адекватності моделі, він не є єдиним. Для більш повної оцінки адекватності моделі обчислюємо інші економічні показники (табл. 2.10) та коефіцієнти, застосовуємо для аналізу відомі критерії та математичні методи.

Таблиця 2.10

Статистичні показники оцінки інституціонального забезпечення інноваційного розвитку національної економіки

Показники	Витрати на придбання програмного забезпечення та ІКТ підприємствами, млн грн X_1	Обсяг фінансування інноваційної діяльності, млн грн X_2	Кількість інноваційно активних підприємств, од X_3	Експорт товарів і послуг (частка високотехнологічного експорту), % X_4
Середнє значення	8814,77	10132,75	961,20	5,95
Середнє квадратичне відхилення	3741,23	4165,10	518,28	0,75

Джерело: розрахунки автора

Доведення відсутності негативного інтерференційного впливу мультиколінеарності в межах сформованого масиву факторів (за результатами тесту Фаррара-Глобера) дозволяє змінити вектор аналітичного пошуку від дослідження внутрішньосистемних зв'язків до ідентифікації щільності та напряму безпосереднього впливу факторів на результативний показник.

Перед побудовою багатофакторного рівняння регресії виникає об'єктивна методологічна необхідність проведення попереднього парного кореляційного аналізу в системі «вхідні чинники (X_i) — кінцевий результат (Y)». Це дозволить первинно оцінити математичну залежність обсягу реалізації інноваційної продукції від кожного з інституціонально-цифрових індикаторів, визначити характер цих зв'язків (прямий чи зворотний) та

попередньо верифікувати теоретично обґрунтовану гіпотезу щодо їхньої одновекторної спрямованості.

Оцінимо значущисть коефіцієнтів кореляції при рівні значущості α=0,05 і числі ступенів вільності k=15-4=11. Критичне значення критерію $t_{критичне}$=2,201. Обчислимо значення $t_{розрахункове}$ статистики Стьюдента для отриманих коефіцієнтів кореляції за формулою [59]:

$$t_{розрахункове} = \frac{r_{xy} \cdot \sqrt{n-m}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}}, \qquad 2.9$$

де *n*- кількість спостережень,

m – кількість факторів в моделі,

r_{xiy} – коефіцієнт кореляції.

Якщо $t_{розрахункове} > t_{крит}$, коефіцієнт кореляції r_{xiy} значущий; якщо $t_{розрахункове} < t_{крит}$, то коефіцієнт кореляції r_{xiy} незначущий.

Матрицю розрахованих парних коефіцієнтів кореляції Пірсона, що відображають щільність лінійного зв'язку між логарифмованими значеннями результативної та пояснюючих змінних за період 2010–2024 рр., представлено в таблиці 2.11.

Таблиця 2.11

Щільність лінійного зв'язку між логарифмованими значеннями результативної та пояснюючих змінних

Показник	Коефіцієнти кореляції r_{xiy}	t – критерій	Значущість r_{xy}
Витрати на придбання програмного забезпечення та ІКТ підприємствами	0,605	3,598	значущий
Обсяг фінансування інноваційної діяльності за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів	0,524	3,480	значущий
Кількість інноваційно активних підприємств	0,739	3,651	значущий
Експорт товарів і послуг (частка високотехнологічного експорту)	0,283	1,9	незначущий
Критичні значення t – критерія Стьюдента (α=0,05)		$t_{критичне}$ =2,201	

Джерело: розрахунки автора

Аналіз емпіричних результатів, наведених у табл. 2.11, свідчить про наявність стійких позитивних взаємозв'язків між результативним макроекономічним показником Y та досліджуваними факторами інституціонального середовища, за винятком експортної складової.

Зв'язок між обсягом реалізації інноваційної продукції та кількістю інноваційно активних підприємств становить r_{x3y}= 0,739, що за шкалою Чеддока свідчить про високу щільність прямого зв'язку [20]. Розраховане значення критерію Стьюдента tрозрах= 3,651 суттєво перевищує критичну межу $t_{критичне}$=2,201, що підтверджує високу статистичну значущість цього показника. Даний результат доводить, що інноваційна активність підприємств залишається базовим, найбільш вагомим фактором формування високотехнологічного виробництва в Україні як передумови активізації інноваційної динаміки. Зв'язок між обсягом реалізації інноваційної продукції та витратами на ПЗ та ІКТ, коефіцієнт кореляції r_{x1y}=0,605 - помірний прямий зв'язок. Значущість зв'язку верифікована t-критерієм, оскільки $t_{розрах}$=3,598> 2,201, то це свідчить про те, що цифровізація бізнес-процесів, автоматизація та впровадження новітнього софту виступають дієвим і реальним каталізатором підвищення ринкової конкурентоспроможності підприємств та безпосередньо конвертуються у зростання обсягів продажів інноваційних товарів. Зв'язок між обсягом реалізації інноваційної продукції та фінансуванням з державного та місцевих бюджетів вказує на помітну пряму залежність із коефіцієнтом кореляції r_{x2y}=0,524. Оскільки фактичне значення t-критерію=3,480>2,201, даний зв'язок визнається статистично значущим. Попри виявлену раніше тенденцію щодо скорочення бюджетних видатків у воєнний період, державне фінансування продовжує виконувати важливу стимулюючу функцію, забезпечуючи фінансове підґрунтя для реалізації інноваційних проєктів.

Зв'язок між обсягом реалізації інноваційної продукції та часткою високотехнологічного експорту фіксує слабку залежність при r_{x4y}=0,283. При цьому розрахований коефіцієнт Стьюдента становить tрозрах=1,9, що є

меншим за табличне значення 2,201. Відповідно, даний зв'язок математично визнається статистично незначущим. В економічному сенсі це не означає відсутність впливу експорту взагалі, а вказує на те, що в періоді (2010–2024 рр.) через глибокі логістичні шоки, митні обмеження та воєнні руйнування зовнішньоекономічних ланцюгів, динаміка частки високотехнологічного експорту не мала прямої стабільної лінійної синхронності із загальними обсягами реалізації продукції всередині країни.

Таким чином, первинний парний кореляційний аналіз повністю підтвердив правомірність і доцільність включення факторів X_1, X_2 та X_3 до рівняння багатофакторної регресії. Що стосується фактора X_4, його статистична незначущість вказує на складний, ймовірно, нелінійний або опосередкований характер впливу, який буде уточнено та скориговано в межах комплексної багатофакторної моделі завдяки врахуванню міжфакторної синергії та ефекту масштабу специфікації.

Отримані результати економіко-математичного моделювання відкривають широкі перспективи для середньо- та довгострокового прогнозування інноваційного розвитку в умовах глобальної діджиталізації. Побудована модель не лише математично підтверджує мультиплікативний характер взаємодії між фінансовими, суб'єктними та інфраструктурними чинниками, але й є надійним аналітичним інструментом для оцінки та моніторингу ефективності цифрових трансформацій в економіці, закладаючи обґрунтоване підґрунтя для прийняття стратегічних управлінських рішень у поствоєнний період.

Наведемо приклад використання отриманої моделі для прогнозування майбутніх значень залежної змінної за різних сценаріїв зміни незалежних змінних. Один із таких сценаріїв зміни значень факторів поддано в таблиці 2.12, де з урахуванням даних точкову оцінку показника *Y* визначено за побудованою моделлю:

$$Ln(Y_{прогноз})=0,565\cdot ln(X_1)+0,384\cdot ln(X_2)+0,759\cdot ln(X_3)+0,127\cdot ln(X_4)$$

Розрахунки дозволили отримати наступне значення: $Y_{прогноз}=52361$

Таблиця 2.12

Вихідні дані для прогнозування оцінки інституціонального забезпечення інноваційного розвитку національної економіки

Прогноз показник	X_1	X_2	X_3	X_4
Числове значення	15000	15680,45	729	7
Прогнозний показник з урахуванням економіко-математичної моделі інституціонального забезпечення інноваційного розвитку національної економіки	3,115	3,856	2,617	1,278

Джерело: розрахунки автора

Важливим етапом дослідження, що підтверджує практичну значущість та прогностичну цінність розробленого інструментарію є використання економетричної моделі для визначення очікуваних обсягів реалізації інноваційної продукції на основі заданих стратегічних орієнтирів розвитку інституціонального середовища (табл. 2.12).

Для розрахунку прогнозного значення було закладено оптимістично-стабілізаційні орієнтири макроекономічного відновлення: збільшення витрат на ПЗ та ІКТ до 15000 млн грн, розширення фінансування з державного та місцевих бюджетів до 15680,45 млн грн, поступове відновлення суб'єктного складу інноваційного поля до 729 одиниць активних підприємств та стабілізація частки високотехнологічного експорту на рівні 7%. З огляду на специфікацію подвійного логарифма, визначені числові орієнтири факторів були трансформовані через процедуру натурального логарифмування, набувши значень: $\ln(X_1)=3,115$; $\ln(X_2)=3,856$; $\ln(X_3)=2,617$; $\ln(X_4)=1,278$ відповідно. Підстановка зазначених трансформованих параметрів у кінцеве емпіричне рівняння регресії дозволила первинно отримати логарифм прогнозованого обсягу реалізації:

$$ln(Y_{прогноз}) = 0,565\ 3,115+0,384\ 3,856+0,759\ 2,617+0,127\ 1,278$$

Здійснення зворотного переходу (експоненціювання отриманого значення $\ln(Y_{прогноз})$) дозволило отримати кінцевий фізичний обсяг у

вартісному вимірі, який становить Yпрогноз=52361 млн грн.

Економічна інтерпретація отриманого результату доводить, що за умови досягнення вказаних параметрів інституціонально-цифрового забезпечення, обсяг реалізації інноваційної продукції в Україні здатний продемонструвати впевнену динаміку стабілізації та якісного зростання порівняно з кризовими роками. Таким чином, верифікований прогноз підтверджує високу чутливість та еластичність реального сектору економіки до системності й дієвості інституціонального забезпечення. Побудована модель повністю доводить свою практичну придатність для використання державними органами та аналітичними центрами як надійного симулятора макроекономічних сценаріїв під час розробки стратегій цифрової трансформації та програм повоєнного відновлення промислового потенціалу України.

Висновки до розділу 2

1. Обґрунтовано імперативи зміни концепту інноваційного розвитку під впливом мегатрендів глобалізації та тотальної цифровізації, що трансформує інноваційну діяльність із локальних науково-технологічних зрушень у наскрізний мережевий процес. В національній економіці ідентифіковані глибокі галузеві диспропорції в інтеграції технологій Індустрії 4.0, де абсолютними лідерами цифровізації виступають логістичний та фінансово-сервісний сектори, тоді як більшість базових підприємств реального сектору промисловості перебувають у стані тривалого інноваційного дефіциту, базуючись на застарілих технологічних укладах.

2. Визначено критичну стабілізаційну роль форсованої діджиталізації як провідного інструменту інституціоналізації, адаптації та забезпечення операційної стійкості вітчизняного бізнесу в умовах невизначеності й високих ризиків. Масштабне перенесення бізнес-процесів у хмарні інфраструктури та віртуалізація систем управління дозволили підприємствам мінімізувати фізичні безпекові ризики, зберегти керованість капіталом та

започаткувати процеси адаптивного макроекономічного відновлення. На мікрорівні зафіксовано прагматичний тренд формування цифрових мікроекосистем суб'єктів господарювання через інтеграцію базових рішень (ERP, CRM, BI-систем) та прикладних алгоритмів штучного інтелекту.

3. Ідентифіковані деструктивні структурно-функціональні деформації у системі фінансово-кадрового забезпечення вітчизняної науки. Фінансовій моделі виконання досліджень і розробок властивий виражений асиметричний характер із концентрацією понад 85% ресурсів в інженерно-технологічному та природничому сегментах на тлі хронічного недофінансування соціогуманітарної та медичної сфер. Джерелом фінансування у підприємницькому секторі залишаються власні кошти бізнесу, проте суттєво зросла роль держави у фінансовому стимулюванні розвитку оборонних технологій (MilTech). Водночас констатовано тривалу деградацію наукового кадрового потенціалу, поглиблену вимушеною військовою міграцією фахівців. Переорієнтація бюджетних видатків на оборонний сектор скоротила цивільні програми, проте бізнес адаптувався до шокових умов і почав самостійно інвестувати у власну діджиталізацію (релокація, віддалена робота, кіберзахист). Це призвело до того, що витрати підприємств на ІКТ почали системно перевищувати обсяги державного фінансування інновацій.

4. Констатовано кризу та технологічне відставання у матеріальному секторі виробництва на тлі стрімкої «віртуальної» цифровізації та розбудови сервісних платформ електронного уряду. Критичне скорочення (більш ніж удвічі) обсягів упровадження нових для ринку товарів, машин та обладнання свідчить про тенденцію деіндустріалізацію реального сектору, що актуалізує об'єктивну необхідність модернізації інституціонального забезпечення для сприяння переходу від моделі поточного виживання підприємств до стратегічного повоєнного технологічного відновлення.

5. Порівняльний аналіз показників глобального інноваційного індексу виявив диспропорційну архітектуру національної інноваційної системи. Наявна глибока рецесія результативності інновацій через стрімке падіння

знаннєвих, технологічних і креативних результатів, що свідчить про неефективну конверсію наявних ресурсів у комерційні розробки й патенти та закріплює за Україною статус «повільного інноватора» за критеріями Європейського інноваційного табло (ЄІТ). Головними детермінантами низьких параметрів глобального інноваційного рейтингу стала незадовільна фінансова складова забезпечення інноваційного розвитку, недостатній рівень його державної підтримки, низька продуктивність дослідницької системи, а також обмеженість наявних інтелектуальних активів. Сукупна архітектура та поточний стан інноваційних вимірів європейського табло емпірично підтверджують хронічну слабкість інституціональних механізмів стимулювання внутрішньої інноваційної діяльності та дефіцитність інвестиційного забезпечення процесів модернізації.

6. Констатовано, що динаміка проаналізованих інноваційних індикаторів за основними значеннями світових рейтингів не дозволяє однозначно стверджувати про створені або відсутні формальні норми для активізації інноваційного розвитку. Таким свідченням може бути динаміка показника доданої вартості та її структури, що є характеристикою активізації інноваційної динаміки та модернізації технологічного базису суспільного виробництва. За результатами кореляційного аналізу Спірмена доведено наявність інституціональних обмежень інноваційного відтворення в реальному секторі економіки. Емпірично верифіковано наявність слабкого або зворотного зв’язку між якісними характеристиками сформованого інституціонального середовища (рівень економічної свободи, захист прав власності, захист інтелектуальної власності, інвестиційна підтримка, корупційні ризики) та динамікою валової доданої вартості. Зворотний характер взаємозв'язку із рівнем сприйняття корупції та дефіцит модернізаційного капіталу стримують технологічне оновлення виробництва, що вимагає актуалізації інституціональних механізмів підтримки бізнесу. З динамікою валової доданої вартості зафіксовано прямі слабкі зв'язки регламентів верховенства права, інвестиційного забезпечення, характеристик

формалізації економічної свободи, захисту прав власності й захисту прав інтелектуальної власності, а також зворотний зв'язок середньої тісноти з боку рівня сприйняття корупції.

7. Аргументовано, що наявне інституціональне середовище інноваційного розвитку, яке сформували діючі формальні норми базисних інститутів не справляє позитивний вплив на активізацію інноваційної динаміки й ключовий результуючий показник. Позитивна динаміка макропоказника валової доданої вартості не стала непрямим підтвердженням започаткування інноваційного типу відтворення в економіці, вплив формальних норм базисних інститутів на інноваційну динаміку в макросистемі, як виявили розрахунки, є слабким або навіть зворотнім.

8. Обгрунтовано, що в умовах глобальних трансформацій та цифровізації традиційні якісні (описові) методи аналізу інституціонального забезпечення є недостатніми. Об'єктивною необхідністю для прийняття стратегічних рішень визначено побудову багатофакторної економетричної моделі в подвійній логарифмічній (мультиплікативній) формі, яка відображає чистий вплив інституціонально-цифрових факторів на обсяг реалізації інноваційної продукції (Y): $\ln(Y) = 0{,}565 \cdot \ln(X_1) + 0{,}384 \cdot \ln(X_2) + 0{,}759 \cdot \ln(X_3) + 0{,}127 \cdot \ln(X_4)$. Застосування тесту Фаррара-Глобера та критерію χ^2 (χ^2 розрахункове $\leq \chi^2$ критичного (9,32<12,59) підтвердило статистичну незалежність та інформаційну унікальність обраних факторів (витрат на придбання програмного забезпечення та ІКТ підприємствами (x_1), обсягу фінансування інноваційної діяльності за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів (x_2), кількості інноваційно активних підприємств (x_3) та частки високотехнологічного експорту (x_4)), що гарантувало високу точність та незміщеність оцінок методу найменших квадратів (МНК).

9. Доцільність використання обсягу реалізації інноваційної продукції (Y, млн грн). в якості результуючого показника моделювання аргументовано тим, що він є ринковим верифікатором дієвості наявних інститутів: висока

якість нормативно-правового регулювання, стабільність фінансових інструментів та повнота цифрової інфраструктури мають своїм логічним наслідком комерціалізацію наукових розробок і підвищення конкурентоспроможності кінцевого продукту на ринку. Динаміка обсягів реалізації дозволяє оцінити не просто формальну наявність складових інституціонального забезпечення, а реальні результати в від їхнього функціонування в умовах діджиталізації. Найважливішим теоретичним досягненням побудованої моделі є підтвердження сукупного синергетичного ефекту. Сума всіх коефіцієнтів еластичності перевищує одиницю, ($\beta_1+\beta_2+\beta_3+\beta_4=0,565+0,384+0,759+0,127=1,835$), що вказує на зростаючий ефект від сформованості інституціонального забезпечення інноваційного розвитку. Одночасне та збалансоване стимулювання цифрової трансформації бізнесу та розширення суб'єктного складу ринку здатне забезпечити прискорене (мультиплікативне) зростання високотехнологічного сектору економіки України.

10. Кількісна інтерпретація параметрів моделі довела, що найвагомішим рушієм інноваційного розвитку виступає суб'єктний склад інноваційного середовища (кількість інноваційно активних підприємств, коефіцієнт еластичності $\beta_3=0,759$), що підтверджує критичну роль масштабів поширення інноваційної діяльності серед суб'єктів господарювання. Математично доведено наявність зростаючого ефекту від масштабу інституціонального забезпечення ($\beta_1+\beta_2+\beta_3+\beta_4=1,835$), що підтверджує синергетичний характер взаємодії факторів.

Висока адекватність моделі підтверджена коефіцієнтом детермінації ($R^2=0,898$) та критерієм Фішера ($F_{розр}=56,83>F_{крит}=3,36$). Проведене сценарне прогнозування визначило точкову оцінку прогнозного обсягу реалізації продукції на рівні 52361 млн грн, що легітимізує модель як аналітичний симулятор для розробки стратегій повоєнного технологічного відновлення промислового потенціалу України.

Результати досліджень, представлених у Розділі 2, опубліковано у працях автора: [112; 114-115; 117]

В розділі 2 використано матеріали з відповідним посиланням на такі наукові джерела зі списку літератури: [2; 5; 12-17; 20; 41-44; 47-48; 59; 61; 65-68; 70; 83-84; 87-91; 93-94; 96-103; 105; 107-108; 125; 129-130; 137; 147-149; 151; 165; 169; 184; 190; 197-198; 201].

РОЗДІЛ 3
ІНСТИТУЦІОНАЛЬНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ІНОВАЦІЙНОЇ ДИНАМІКИ В НАЦІОНАЛЬНІЙ ЕКОНОМІЦІ

3.1 Формування інституціонального середовища інноваційного розвитку національної економіки

Формування інституціонального середовища, сприятливого для інноваційної діяльності потребує модернізації наявних інститутів, оптимізації програмно-цільового забезпечення інноваційної динаміки та врахування глобальних трендів розвитку. Наявна слабкість інституцій та інститутів, застарілі стратегії й імперативи індустріального розвитку поглиблюють сировинний уклад національної економіки й збільшують її відставання від більшості розвинених країн. Тривалий період в експертному середовищі обговорюється питання інтеграції інноваційних екосистем з промисловістю й драйверами технологічного розвитку, зокрема, оборонно-промисловим комплексом, але під час війни виявилась майже повна залежність соціально-економічної системи від зовнішніх постачань. Дана ситуація стала наслідком системного ігнорування протягом тривалого періоду існуючих викликів щодо розвитку промислового високотехнологічного виробництва, зокрема й розгортанням виробництв сучасних видів зброї. В останні роки посилився розрив між вітчизняними дослідниками й інноваторами та промисловцями, що призвело до скорочення чисельності науковців та втрат людського капіталу.

Для опанування переваг цифрової індустріалізації бракує необхідної інфраструктури та інвестицій для підтримки впровадження сучасних цифрових технологій, а також реформування системи освіти для забезпечення припливу висококваліфікованої робочої сили, яка має навички роботи з цифровими технологіями.

Важливим досягненням процесів цифровізації в світі і в Україні стало

вдосконалення організації державного управління і підвищення якості прийняття управлінських рішень, досягнення своєчасного реагування на соціальні виклики, посилення комунікації з бізнесом та громадянами, поліпшення економічних взаємодій та підтримка інформаційних комунікацій, що спрямоване на підвищення рівня конкурентоспроможності економіки і добробуту населення.

Перспективним для технологічного розвитку та модернізації економіки є запровадження цифрових технологій у банківській і фінансовій діяльності, мобільному транспорті, маркетингу й обслуговуванні клієнтів, кліматичній і відновлювальній економіці, космічних технологіях, кібербезпеці, квантових обчисленнях, розробленні ліків, генеративному штучному інтелекті.

Гостра необхідність та одночасно складність й суперечливість процесу цифровізації галузей економіки потребують розробки стимулюючих й організаційно-управлінських інструментів як елементів і складових інститутів, що у сукупності формують інституціональне середовище інноваційного розвитку в умовах цифровізації. В умовах сьогодення в національній економіці відмічається наявність потенціалу для цифровізації, про що свідчать рейтингові місця у світовому Індексі мережевої готовності. Їх динаміка за 2019-2024 роки (перехід із 67 на 43 місце) супроводжувалась покращенням показників, які формують індекс, зокрема, щодо кваліфікації фахівців, стану розвитку й використання технологій, впливу процесів цифровізації на соціально-економічний розвиток (табл. 3.1).

Окрім позитивного впливу на економіку і суспільство цифровізація виявила такі фактори як зростання кіберзагроз і ризиків; нерівність у доступі до цифрових технологій, монополізацію ринкової влади невеликою групою технологічно розвинених держав і компаній; можливість контролю або маніпуляції з боку бізнесу або держави поведінкою споживачів; необхідністю посилити захист персональних даних й цифрових активів, ризики несанкціонованого втручання тощо [142, с.111-112]. Зазначені загрози частково виявили себе і в національній економіці.

Таблиця 3.1

Складові індексу мережевої готовності України, 2019-2024 рр.

Роки	Індекс	Рейтингове місце	Складові індексу			
			технології	людський капітал	управління	впливи
2019	48,9	67	43.01	42.05	58.32	52.31
2020	49,4	64	41.51	48.87	58.19	49.16
2021	49,2	53	54.29	58.93	60.4	55.7
2022	55,7	50	50.52	50.43	60.81	57.08
2023	55,2	43	47.84	57.07	60.0	55.72
2024	55,3	43	48.96	51.83	63.14	57.34

Джерело: узагальнено за [142, с.111; 11]

Так відповідно до оцінки складових індексу мережевої готовності, інституціонального впливу потребуватимуть процеси роботизації галузей економіки, енергетичної безпеки та альтернативних джерел енергії, розвиток високотехнологічних виробництв, кібербезпека (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Показники індексу мережевої готовності країни

Сильні характеристики	Рейтингова позиція	Слабкі характеристики	Рейтингова позиція
Доступність Інтернет у школах	I	Щільність процесу роботизації	55
Рівень грамотності дорослого населення	I	Населення охоплено переважно мобільною мережею 3G	104
Законодавчі норми з електронної комерції	I	ЦСР: Сталі міста і громади	104
Витрати на програмне забезпечення	4	ЦСР: доступна і чиста енергія	118
Експорт ІКТ послуг	6	стан кібербезпеки	85
Створення інтернет-підписок	11	Регуляторне середовище в сфері ІКТ	85
Розвиток й поширення мобільних додатків	14	Виробництво високих та середньо високих технологій	64
ІКТ компетентності у системі освіти	16	Розрив у використанні цифрових платежів у сільських громадах	83
Публікація й використання відкритих даних	23	Розвиток високотехнологічного експорту	80
Наукові публікації із штучного інтелекту	26	Гендерні розриви використання Інтернет	82

Джерело: узагальнено за [142, с.140; 196]

Цифрові трансформації в національній економіці пов’язані із розвитком ІТ-галузі, яка за роки війни опинилася під впливом додаткових ризиків: інтелектуальної міграції та відтоку робочої сили; блекаутів і перебоїв зі зв’язком; релокації; складнощей з набором працівників після релокації; реорганізації бізнес-процесів; пошуку нових клієнтів й зниження попиту на послуги; банківські обмеження по використанню валюти.

Цифрова трансформація в національній економіці обмежена макроекономічною і політичною нестабільністю; недостатніми обсягами інвестицій у галузі цифрових технологій та розвиток ІТ-сфери; відставанням вітчизняної науки у розробці цифрових інновацій та технологій; недостатнім рівнем підтримки розвитку ІТ-сфери та інформаційно-комунікаційних технологій; високим рівнем кіберзагроз й кіберризиків у процесі запровадження цифрових технологій; нестачею кваліфікованих кадрів галузі. Разом із тим, ІТ-сфера продовжувала зростати і в 2022 році (частка послуг ІТ склала близько половини експортних послуг країни: 44% і 8,8% загального експорту), а обсяг експорту послуг сфери ІТ за 2022 р. становив майже 7,34 млрд дол. США [142, с.140].

Цифрова трансформація змінює технологічний базис національної економіки та види інновацій, які становлять його основу. Так в світовій економіці відбувається перехід на наукомісткі, піонерні інноваційні технології, формуються й поширюються хмарні платформи під впливом цифрових технологій та трансформації інфраструктури.

Поява цифрових технологій обумовлює оновлення системи освіти для можливості підготовки фахівців, які мають володіти цифровими компетенціями. Окрім того, відбуваються зміни й механізмів активізації інноваційної діяльності та моделей реалізації інноваційного процесу з урахуванням наявного інноваційного потенціалу та інфраструктури для дифузії й трансферу інновацій у різні сегменти економіки.

В соціальних й економічних взаємодіях поширилися Інтернет речей, мережа речей і товарів, інтернет речей, соціальний інтернет, міжмашинна

взаємодія. Інтернет речей, сприяв вирішенню проблем швидкості і точності передачі та обробки масиву даних (Big Data). Дана інноваційна технологія цифрової економіки сприяла ефективнішому функціонуванню як окремих об'єктів економіки, так і галузей й сфер діяльності в цілому за допомогою мережевої взаємодії інноваційно ідентифікованих пристроїв і програмних продуктів, що призначені для самостійного й безпечного управління масивами даних. Цифрові технології сприяли опануванню суб'єктами економіки пріоритетних інформаційно-економічних напрямів розвитку споживчих й ділових ринків.

Відтак, зміна технологічного базису національної економіки потребує інституціоналізації цифрової трансформації розвитку інновацій та модернізації інноваційного процесу з метою формування сприятливих умов, усунення обмежень до залучення інвестиційних ресурсів, реалізації інноваційного потенціалу та впровадження технологічних інновацій: штучного інтелекту, Інтернет речей, робототехніки, великих даних, машинного навчання (рис.3.1).

Зростання технологічного рівня національного виробництва можливе за допомогою роботизації виробничих процесів, розвитку мережевих сервісів й інтернет-торгівлі, прискореного опанування електронних розрахунків й електронного документообігу, що сприятиме спрощенню взаємодій в цифровому середовищі й скороченню витрат часу. Основним мотивом опанування цифрових технологій й використання цифрових платформ для суб'єктів економіки є досягнення ефективніших способів діяльності за умови оптимізації бізнес-процесів, підвищення надійності функціонування, якості товарів і послуг.

Формування інституціонального середовища інноваційного розвитку в умовах цифровізації потребує органічного поєднання інструментів впливу й елементів інститутів для розбудови єдиної, цілісної, самостійної системи, яка структурована інституціонально, організаційно й функціонально відповідно до стратегічних імперативів та в межах програмно-цільового забезпечення

інноваційного розвитку в умовах цифрової трансформації.



Рисунок 3.1 Складові й індикатори цифровізації інновацій

Джерело: авторська розробка

Інституціональне середовище інноваційної динаміки має детермінуватися державною стратегією і політикою інноваційного розвитку та пріоритетності розвитку галузі ІТ і впровадження цифрових технологій; міжнародними і національними правилами, нормами і стандартами проєктування, використанням цифрових технологій; законодавчими і нормативними актами, що регламентують процеси розроблення і використання цифрових технологій; державними й ринковими інститутами для регулювання впровадження і використання цифрових технологій;

системою економічних й фінансових важелів для стимулювання й підтримки впровадження і використання цифрових технологій; національною цифровою інфраструктурою (хмарними сервісами, блокчейн, обчислювальними центрами, цифровими платіжними системами та валютою); системою етичного, ефективного й безпечного використання цифрових технологій; інформаційним забезпеченням процесів цифрової трансформації на засадах інтегрованого розвитку системи зв'язку, комунікаційних мереж, програмного забезпечення, обчислювальних потужностей, формування баз і потоків даних; системою кіберзахисту і цифрової безпеки суб'єктів економіки, державних структур і населення для захисту даних; ресурсного, кадрового й інформаційного забезпечення процесу цифрової трансформації економіки і суспільства.

Для вирішення зазначеного комплексу завдань важливим вбачається запровадження ключових принципів інституціонального забезпечення інноваційного розвитку: системності (цифровізація має охопити всі сфери економіки і суспільства для формування нових виробничих й суспільних відносин на базисі інформаційно-технологічного й інтелектуального капіталу); комплексності й цільової спрямованості (стратегічне управління процесами цифрової трансформації, орієнтація на визначені завдання, передбачені державною політикою в сфері цифровізації); стандартизованості (орієнтація на міжнародні й національні стандарти, які регламентують впровадження і використання цифрових технологій); збалансованості (досягнення рівноваги між інтересами ключових сил модернізаційних перетворень (держава, бізнес, суспільство); адаптивності (здатність оперативно реагувати на зміни цифрового середовища); керованості (забезпечення взаємодій і чіткого визначення обов'язків й відповідальності суб'єктів і об'єктів управління); ефективності (окупність витрат і досягнення синергії від впровадження й використання цифрових технологій); соціальної спрямованості (базування на етичних принципах використання); інтегрованості (включення до світової системи цифрової економіки при збереженні власного

цифрового суверенітету).

Інституціональне регулювання в межах зазначених принципів потребує запровадження відповідних методів і дієвих інструментів, що забезпечуватимуть системність впливу на інноваційну динаміку. Методи інституціонального впливу пов'язані із плануванням, моделюванням, нормуванням, управлінням, регулюванням, ліцензуванням, стимулюванням, адмініструванням. Серед інструментів необхідно виділити узагальнені групи економічного (ресурсний розподіл, нормування, підтримка експортно-імпортної діяльності, надання дозволів та ліцензій), фінансового (визначення форм і обсягів фінансування й кредитування, податкове та інвестиційне стимулювання, митні тарифи, гранти, субсидії), регуляторного (законодавче регламентування, стандартизація, інноваційна політика, регулювання впровадження й використання цифрових технологій, захисту даних, кібербезпеки), управлінського (взаємодії між суб'єктами й елементами інституціонального механізму, методами і практиками управління процесом цифровізації), організаційного (оперативне управління, формування організаційно-управлінських інституцій і структур, моніторинг, контроль і підзвітність), соціального (співпраця, партнерство, комунікаційні мережі, обмін знаннями, досвідом та навичками з цифрових технологій), технологічного (розробка програмного забезпечення, використання можливостей штучного інтелекту, машинне навчання, блокчейна, хмарні технології, Інтернет речей, портали відкритих даних) впливу. Узагальнену структуру й взаємозв'язки принципів, інструментів та елементів цифровізації інституціонального середовища інноваційного розвитку національної економіки подано на рис.3.2.

Ключовою проблемою започаткування інноваційної динаміки в національній економіці залишається організаційне, фінансове й інфраструктурне забезпечення інноваційного процесу. В його застарілій моделі фінансування початкового етапу (проведення фундаментальних досліджень) покладається на державу при мінімальній зацікавленості бізнесу

й слабкій включеності освітніх закладів. Так аналіз інвестиційної активності юридичних осіб в НДДКР і нематеріальні активи доводить її незначну частку. Відповідна низька участь бізнесу і в трансфері технологій при стабільно низькій питомій вазі частки витрат на НДДКР у вітчизняному ВВП (до 0,5% протягом останніх 15 років).



Рисунок 3.2. Структурно-логічна схема цифровізації інституціонального середовища інноваційного розвитку національної економіки

Джерело: авторська розробка

Нематеріальні активи в національній економіці не стали повноцінними фінансовими інструментами інвестування, на що вказує низький рівень економічних суб'єктів в придбанні і створенні нематеріальних активів за

допомогою доведення власних інноваційних розробок до стану, який дозволяє їх реалізацію на ринку або запровадження у власні бізнес-процеси з метою отримання майбутніх економічних переваг. Зазначене підтверджує структура капітальних інвестицій в національній економіці (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Капітальні інвестиції за видами активів, %

Показники	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.
Інвестиції у матеріальні активи	93.3	96.4	95.5	95.5	94.6	95.3	93.8
Інвестиції в немате-ріальні активи	6.7	3.6	4.5	4.5	5.4	4.7	6.2
з них: програмне забезпечення і бази даних	2	1.7	2.5	2.6	3.9	3.5	3.7
Разом	100	100	100	100	100	100	100

Джерело: https://stat.gov.ua/uk

Наведена в таблиці інформація вказує на низький рівень інвестування в нематеріальні активи (3,5–6,7% від суми капітальних інвестицій) при доволі низькій частці інвестицій у ВВП (не вище 15%). Пріоритетним залишається інвестування в програмне забезпечення і бази даних. Загальна сума подібного типу інвестування не перевищує 1% ВВП.

Негативні тенденції в національній економіці властиві й процедурам створення і комерціалізації об’єктів прав інтелектуальної власності, що обумовлені скороченням інвестицій у дослідження та розробки; зменшенням частки інноваційно активних підприємств й впроваджених технологій; низькою інтенсивністю укладених договорів з трансферу технологій; повільним використанням нематеріальних активів для розвитку бізнесу [140]. Експерти прогнозують перспективи поліпшення ситуації в даній сфері за рахунок активного розвитку стартапів, ринок яких оцінюють у більш як 30 млрд євро.

Започаткування інноваційної динаміки потребує збільшення частки інвестицій у НДДКР при умові реалізації ефективної національної стратегії в сфері розвитку інтелектуальної власності, де важливим вбачається поєднання ринкових та неринкових каналів міжнародного трансферу технологічних розробок. Зазначені процеси мають базуватися на гармонізації нормативних актів у сфері патентування, використанні торговельних марок, збереженні комерційної таємниці, системи моніторингу нових технологій та захисту доступу до запозичення критичних технологій й протидії небезпечній залежності від окремих компаній і країн.

Започаткування нової моделі інноваційного процесу в умовах цифровізації та стимулювання інноваційного відтворення потребує інституціонального впливу, спрямованого на його активізацію для підтримки й стимулювання цифрової трансформації і розвитку ІТ-сектору в країні. Інструментарій впливу має спрямовуватися на фінансову й нефінансову підтримку суб'єктів ринку та запровадження нормативних і адміністративних заходів та політик (рис. 3.3).

Запропоновані заходи з цифрової інституціоналізації інноваційного відтворення в національній економіці передбачають комплексний інституціональний вплив за обгрунтованими напрямами. Ключовими імперативами можна вважати: нормативне й адміністративне регламентування цифровізації інноваційної динаміки; фінансового забезпечення й фіскального стимулювання цифрових інновацій; організаційної й адміністративної підтримки цифровізації інноваційної динаміки.

Системності інституціонального забезпечення цифровізації інноваційного розвитку сприятиме розробка й реалізація відповідних стратегій та програм, їх ресурсне забезпечення й моніторинг індикаторів виконання. Важливою складовою процесів інституціоналізації цифрових трансформацій є формалізація регулювання, нагляду й контролю стану кібербезпеки, що має реалізувати процедури кіберзахисту об'єктів критичної

інфраструктури, загальнодержавного порталу відкритих даних, сервіси органів державної влади й населення від загроз й кіберзлочинів, а також регуляторні і наглядові заходи у сфері дотримання стандартів цифрових технологій.

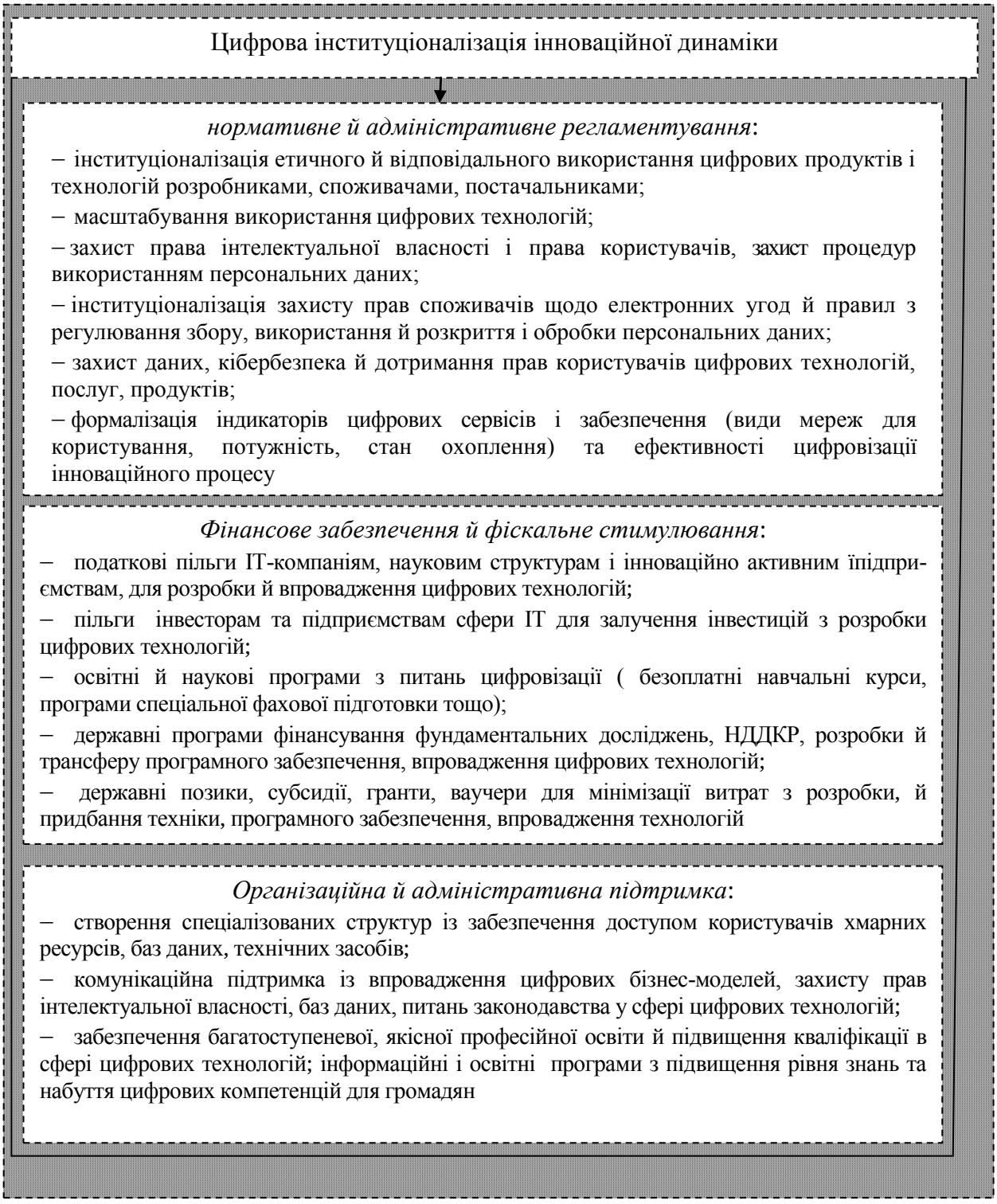


Рисунок 3.3. Структурно-логічна схема цифрової інституціоналізації інноваційного відтворення в національній економіці

Джерело: авторська розробка

Формалізація зазначених заходів має виходити із чітких механізмів взаємодії центру кіберзахисту й об'єктів критичної інфраструктури; визначення прав, відповідальності, санкцій щодо використання інформації та протидії кіберінцидентам.

Відтак, цифровізація інституціонального середовища інноваційного розвитку національної економіки має забезпечити формування мотиваційної й формалізованої системи управлінських впливів і ринкових стимулів, що продукує соціально-економічна система за умов досягнення тісної взаємодії суб'єктів економічної діяльності, держави, суспільства й запровадження сукупності дієвих економічних, політичних, фіскальних, фінансових, технологічних, організаційних інструментів для розвитку цифрових інновацій, модернізації технологій, IT-сектору. Системоутворюючими складовими цифрової трансформації інноваційного відтворення виступають інституціональне регулювання, інфраструктурне забезпечення, кібербезпека, підготовка професіональних кадрів і створення технологічних платформ.

Реалізація зазначених складових потребує співпраці держави і бізнесу для інвестиційної підтримки розвитку інновацій та масштабної цифровізації. В даному контексті, важливо відмітити, що на інвестиційну привабливість впливає сформовані в процесі цифрової трансформації передумови (зростання частки обігу інтернет-комерції серед економічних суб'єктів, використання у діяльності інформаційно-комунікаційних технологій, а також показники інтернет-банкінгу й електронної комерції.

В умовах сьогодення інституціональному середовищу інноваційного розвитку властива фрагментація пріоритетів й відсутність цілісності стратегічної архітектури. Фрагментація інституціонального забезпечення інноваційної динаміки обумовлює розпорошення ресурсів, дублювання стратегічних цілей, програм й недостатньої концентрації фінансових ресурсів на стратегічно важливих пріоритетах та обмежене використання наявного науково-технологічного потенціалу для модернізації національної економіки. Вочевидь, в сучасних реаліях потрібна формалізація довго- і

середньострокових пріоритетів інноваційного розвитку й обгрунтування і реалізація системних інструментів для започаткування довгострокових технологічних та соціально-економічних змін, а також перехід від фрагментарного до системного формування інноваційної політики з концентрацією обмежених ресурсів на напрямах діяльності з високою стратегічною і економічною значущістю, зокрема, цифровізації високотехнологічних виробництв та галузей (кібербезпека, ШІ-аналітика, радіоелектронна боротьба й захищений зв'язок).

Пріоритетність може бути реалізованою при застосуванні модернізаційних впливів для трансформації від воєнної інноваційної мобілізації й індустріального відновлення до економіка знань. В подібних модернізаційних процесах важливим вбачається запровадження й досягнення середньострокових імперативів (до 5 років), спрямованих на досягнення технологічної мобілізації та довгострокових (до 10 років), орієнтованих на цілі реіндустріалізації й перехід до економіки знань.

3.2 Інституціональний дизайн цифровізації інноваційного розвитку

Формування інституціональних умов для розвитку інновацій постає ключовим завданням перед сучасною державою. Найбільш поширеним інституціональним інструментом в даній сфері стало стимулювання інноваційної діяльності та підтримка першої стадії інноваційного процесу. Разом із тим, використовуються й інші форми регламентування і стимулювання інновацій. Серед практичних інструментів, які використовувалися країнами-лідерами інноваційного рейтингу інновації стимулювалися за допомогою використання податкових пільг, надання грантів стартапам, земельних ділянок для випробування інноваційних технологічних рішень, державного фінансування інноваційних масштабних проєктів.

Пріоритетним напрямом в забезпеченні інноваційної динаміки вбачається формування сприятливого регуляторного середовища. З урахуванням національних економічних реалій вирішенню цього завдання сприятиме усунення бар’єрів для впровадження креативних технологій, послідовного дерегулювання галузей економіки для створення умов безперешкодної апробації інновацій, застосування інструментів «м’якого» регулювання.

Цифрова трансформація економіка також обумовлює потребу в формування нових норм та правил економічної діяльності. При їх розробці важливо враховувати основні ризики, виклики й обмеження конкретних інноваційних технологій, які можуть не бути очевидними відразу. В таких умовах введення нових технологічних рішень може відбуватися за результатами їх апробації ринком й прогнозування відповідних наслідків, або завчасне формування спеціальних умов для експериментального зняття регуляторних бар'єрів.

Відтак впровадження інтернет-технологій й поширення цифрових платформ має супроводжуватися трансформацією формального забезпечення використання цифрових і технологічних інновацій, зокрема, нормативно-правова база має забезпечувати використання можливостей інтернету в конкурентній боротьбі, розвитку інновацій, вдосконалення навичок, які дозволяють використовувати потенціал цифрових технологій і підзвітність інститутів, що забезпечують оперативність реагування держави на зміну переваг й вимоги громадян.

Відсутність дієвої нормативної підтримки впровадження й трансферу інновацій може призвести до концентрації цифрових технологій у окремих суб’єктів ринку внаслідок формування неконкурентного середовища; недостатності фахових компетентностей, що може поглибити нерівність у трудовій сфері. Ще одним негативним проявом постає поляризація або інституціональна дисфункція ринку праці, адже суттєво зростає попит на працівників, які володіють навичками висококваліфікованої і

низькокваліфікованої праці, а попит на робочі місця, для яких є достатнім середній рівень кваліфікації скорочується. Поширення Інтернет здатне зміцнювати й видозмінювати, але не замінює сформовані між урядом й громадянами відносини підзвітності; уряд отримує додаткові опції у сферах нагляду й контролю. Для подолання розриву між технологіями, які швидко змінюються й інститутами, які залишаються незмінними, важливо зміцнювали прозорість дій та підзвітність урядових рішень.

Відтак, при запровадженні системної основи інституціоналізації інноваційного розвитку необхідно вирішувати різноспрямовані завдання: не обмежувати впровадження нових технологій та водночас мінімізувати ризики, які супроводжують опанування цифрових трендів. Слід відзначити, що не зважаючи на прийняті програми й затверджені пріоритети та обмежене фінансування першого етапу інноваційного процесу цифровізація здебільше стала поширеною у діяльності приватного сектору та частково у державних послугах. В той же час, одночасне впровадження цифрових інновацій та нових технологій, більш широке використання нових джерел даних і передових аналітичних інструментів і методів має суттєвий потенціал для: підвищення ефективності інституціонального регулювання й реалізації макроекономічної політики; формування інноваційних інститутів й нових методів формування інноваційної політики та оцінки її впливу; розширення участі домогосподарств і стейкхолдерів у реалізації інноваційного процесу та інноваційної політики.

Цифровізація трансформує й підходи до державного управління та обумовлює реалізацію заходів інституціонального дизайну, що спрямовуються на введення додаткових елементів до діючих інститутів, їх трансформацію або трансплантацію. Так впровадження принципів «гнучкого управління» дозволяє розглядати ключовий інститут (державу) як платформу і переходити від надання послуг окремих сервісів за сприяння відомчих інформаційних систем до системного вирішення проблем бізнесу і громадян, що базується на єдиному масиві цифрових даних й алгоритмі роботи з ними.

Реалізація більшості функцій управління за допомогою алгоритмів платформних рішень дозволяє мінімізувати трансакційні витрати, підвищує продуктивність праці і якість державних послуг, що в перспективі дозволить переводити державні послуги для домогосподарств у цифровий формат.

Використання цифрових технологій відкриває можливості управління економічною динамікою на основі даних, адже розширюється потенціал для збору й обробки різної інформації, підвищується прозорість процедур при прийнятті рішень, що в певній мірі стимулює залучення громади до розробки й реалізації державної політики. Управлінські рішення, сформовані на основі даних можуть запроваджуватися на всіх етапах управлінського процесу: стадії виявлення проблеми і постановки завдання; стадії формулювання сценаріїв можливих рішень й вибору найбільш оптимальних, під час моніторингу та імплементації визначених рішень, на стадії оцінки індикаторів результативності. Реалізація даного підходу потребує формування інфраструктури для збору, узагальнення, зберігання й обробки даних.

Оцінка сформованого інституціонального середовища розвитку інновацій вказує на переважання в ньому таких інструментів як нормативно-правове регламентування для встановлення обмежень або стимулів здійснення певної економічної діяльності й запровадження правил контролю (санкціонування) за дотриманням визначених процедур; контрольна або наглядова діяльність, що орієнтована на забезпечення виконання правил й регламентів економічними суб’єктами ринку.

Меншого поширення набули інструменти м’якого регулювання у форматі тлумачень і пояснень, що трактують і роз’яснюють вимоги введених нормативних актів для учасників ринку і для внутрішньовідомчої взаємодії. Допоміжним інструментом тут виступають навчальні та інші публічні заходи у форматі круглих столів, вебінарів, семінарів, конференцій, оглядів аналітики, на яких посадові особи можуть пояснювати й деталізувати вимоги регулятору до учасників ринку.

Основним інституціональним інструментом в умовах цифрових трансформацій залишається норма закону, в якому визначаються порядок і процедури, в межах яких реалізуються повноваження державних органів та посадових осіб з управління економікою. Разом із тим, поширення бізнес-моделей, заснованих на платформних рішеннях постало новим явищем для правових реалій і потребує розробки нових підходів до функціоналу регулюючих інституцій з метою створення умов для активізації платформного бізнесу як драйвера розвитку цифрової економіки.

В даному контексті можливе використання наявних інституційних практик на основі трансформації інститутів і використання їх перехідних форм, зокрема:

- антимонопольне регулювання з метою обмеження зловживанням домінуючим становищем й недобросовісної конкуренції, регламентування проведення тендерів й контролю з боку держави за процесами економічної концентрації. Проміжна інституціональна форма в даному варіанті має включити функціонал регламентування діяльності товарних ринків, запровадження якісної процедури оцінки конкуренції; принципів антимонопольного регламентування ринків технологій на законодавчому рівні; визначення спеціальних й конкретних інструментів регулювання у підзаконних актах для більшої гнучкості реагування на зміни, що відбуваються на платформних ринках;

- інформаційно-комунікаційне забезпечення в частині умов розкриття інформації, її конфіденційності; визначенням обов'язків, пов'язаних зі збором і зберіганням персональних даних; захистом прав споживачів послуг платформ). Окрім того, інституції даного рівня сприятимуть стимулюванню дифузії і трансферу інновацій;

- договірні інструменти за умов деталізації вимог до угод з приєднання до платформних компаній, забезпечення виконання встановлених зобов'язань в частині страхування, банківських гарантій та інших договірних механізмів під час укладення й реалізації державних контрактів;

- корпоративні інструменти в частині ветування, участі в управлінні платформовою структурою, входження до органів управління тощо. В даному процесі державні структури мають бути обмеженими у свої повноваженнях задля виключення ризику «ручного управління» й необґрунтованого обмеження прав власності й свободи підприємницької діяльності. В той же час, держава здатна реалізувати інструментарій економічного стимулювання у формі скорочення податкового навантаження або пільгового оподаткування платформ; надати субсидії в окремих сферах діяльності платформних компаній або встановити спеціальний правовий режим щодо використання майна, оренди, доступі до інформації.

Нові цифрові реалії обумовлюють і зміну самих регулюючих інституцій й використання сучасних інструментів моніторингу та стратегування, що сприятиме поступовому переходу від нормативних концептів до кількісно й детально обґрунтованих сценарних розрахунків інноваційного розвитку. Сучасна методологія й економічні реалії потребують інтеграції теоретичних концептів розширеного відтворення, опрацювання емпіричних даних та сценарного аналізу до практики інституціонального регулювання.

Покладання на проміжні інституціональні форми реалізації інноваційного розвитку дозволить враховувати при обгрунтуванні й запровадженні формальних норм структурні обмеження національної економіки, демографічні втрати, деформацію структури трудових ресурсів та руйнування виробничої інфраструктури. Так дефіцит праці вочевидь має довготривалий характер і не дозволить реалізувати сценарій розвитку, що передбачає збереження трудомісткої моделі зростання. В той же час, негативний вплив на інноваційну динаміку справляють і обмеження, сформовані інституційними чинники, що виявили себе в інерційності бюджетної політики, фрагментарності програм індустріального розвитку, низькій узгодженості інструментарію макроекономічної політики із

структурними зрушеннями.

Ігнорування системних демографічних, інституціональних, виробничих обмежень поглиблює розрив між стратегічними пріоритетами й економічною реальністю. Виходячи із окреслених обмежень, повоєнний розвиток має за макроекономічний орієнтир формування фондомісткої й трудозберігаючої форми розширеного відтворення. Відтак, наявні демографічні обмеження та дефіцит робочої сили обумовлюють пріоритетне інвестування в основний капітал, автоматизацію й роботизацію та цифрову інфраструктуру. Бюджетним і фіскальним імперативом в інституціональному регулюванні постає концентрація обмежених ресурсів на тих напрямах розвитку, які здатні забезпечити зростання продуктивності праці і швидку капіталізацію.

Відтак існуючим підходам до розширеного інноваційного відтворення властивий декларативний і фрагментарний характер, що обмежує прогностичну здатність сценаріїв інноваційного розвитку й передбачуваність інструментарію у повоєнних умовах та його ефективність на шляху інтеграції до ЄС.

В Європейських країнах підтримка цифрової трансформації здійснюється за допомогою фіскального й монетарного інструментарію для створення сприятливих умов поширення цифрових послуг, розвитку цифрових стартапів, підтримки малого й середнього інноваційного, бізнесу продукування цифрових і технологічних інновацій, електронної ідентифікації. Формування відкритого доступу до Єдиного цифрового ринку надає можливість скористатися нижчими цінами споживачам, більш широким асортиментом товарів і послуг, механізмами захисту прав; малому бізнесу відкриваються можливості виходу на європейські ринки без потреби фізичної присутності.

Національні інституціональні формати й онтологічні особливості уповільнюють інтеграцію внаслідок фрагментації законодавства при іноді

подібних регламентах; відсутності або обмеженості імплементації законодавства в сфері кібербезпеки, електронної ідентифікації, регулювання штучного інтелекту [63, с.33].

Формування цілісного цифрового простору має на меті забезпечити рівні умови для всіх учасників цифрової економіки та вільний оборот цифрових товарів і послуг, капіталу й даних без формальних бар'єрів. Передумови для створення подібного інституціонального простору визначені фундаментальними принципами внутрішнього ринку Європейського Союзу, регламентом ЄС, що дозволило поширити право вільного обігу товарів і послуг на цифрові продукти; регламентувати захист персональних даних; запровадити єдині стандарти з обробки даних на принципах законності, прозорості, мінімізації і відповідальності; запровадити механізм міждержавної співпраці; встановити правила для онлайн-платформ [63, с.31].

Функціонування спільного цифрового ринку ЄС забезпечується багаторівневою інституціональною структурою інноваційного середовища ЄС, поєднанням принципів внутрішнього ринку та особливостей цифрового простору, а також основними регламентами і директивами, які формують нормативну базу для цифрової економіки. До інституціональних органів і структур, що залучені до реалізації цифрової трансформації можна віднести Європейську комісію і суд, Європейську раду з питань захисту даних та агенцію з кібербезпеки.

Економічні результати формування спільного цифрового ринку ЄС виявили себе у зростання продуктивності за рахунок автоматизації операційних процесів, зниження трансакційних витрат й масштабування малого і середнього бізнесу; посиленні конкуренції внаслідок створення умов для рівного доступу до ринків, зниження бар'єрів для входження нових учасників й стимулювання інновації, зокрема, цифрових; інвестиційній привабливості, яка інституціоналізована правовою визначеністю та єдиними правилами забезпечення сприятливого інвестиційного клімату для технологічних компаній; розвитку цифрової інфраструктури й інновацій за

програмної підтримки фінансування цифрових хабів, зв'язку 5G, поширення використання штучного інтелекту, новітніх комп'ютерів.

Євроінтеграційні перспективи національної економіки обумовлюють необхідність адаптації спільного законодавства у сфері реалізації цифрової політики, що сприятиме: розширенню доступу до внутрішнього ринку країн через інтеграцію до цифрової інфраструктури та взаємовизнання електронної ідентифікації; збільшенню експорту цифрових послуг (наразі становить майже 40 % IT-експорту вітчизняної сфери IT); залученню європейських інвестицій у стартапи та інформаційно-телекомунікаційну інфраструктуру; передаванню ноу-хау та інтеграції до інноваційних ініціатив ЄС.

Цифрові інтеграційні процеси нашої країни сприятимуть реалізації потенціалу модернізації національної економіки, підвищенню конкурентоспроможності та прискоренню євроінтеграційного курсу. Реалізації переваг інтеграції у цифровому просторі перешкоджають ряд внутрішніх бар'єрів: застаріле законодавство, кіберзагрози й неінституціоналізований кіберзахист, несформована інфраструктура й нерівномірність або недостатність цифровізації в регіонах.

Зазначене потребує координації уряду, бізнесу й міжнародних партнерів для інституціоналізації цифрових трансформацій, адже цифрове законодавство країни перебуває на стадії формування і гармонізації та потребує адаптації до європейських правових стандартів з цифрового регулювання, що завершить технічну уніфікацію і забезпечить відповідність стандартам (табл. 3.4).

Відповідно до інформації, наведеній в табл. 3.4, можна відзначити, що більшість регулюючих інструментів цифрового ринку потребують оптимізації або навіть розробки. Серед пріоритетних завдань, ключовим виступає інституціоналізація діяльності цифрових платформ, адже окреме законодавство відсутнє, а вітчизняні підприємства присутні в екосистемах Google, Amazon, Meta тощо.

Таблиця 3.4

Напрями інституціоналізації цифрових регламентів

Напрям інституціонального впливу	Формальні норми цифрового регламентування	Рівень відповідності нормам ЄС
Захищеність персональних даних	Норми ЗУ «Про захист персональних даних»	частковий
Цифрові ідентифікації	ЗУ «Про електронні довірчі послуги»	частковий
Кіберзахист і кібербезпека	ЗУ «Про основи кібербезпеки»	високий
Діяльність платформ	Окремі норми відсутні	низький
Електронна комерція	ЗУ «Про електронну комерцію»	частковий
Захист прав інтелектуальної власності	ЗУ «Про авторське право і суміжні права»	частковий

Джерело: [63, с.36]

Відтак, потрібна системна, поетапна інтеграція до правового поля за основними сферами цифрового регулювання (захист персональних даних, електронна ідентифікація, відповідальність онлайн-платформ, конкурентна політика, кібербезпека, електронна комерція). Окрім імплементації нормативно-правових актів важливим вбачається й оновлення інституціонального середовища та інфраструктури, що може бути досягнуте за допомогою створення нових структур і органів, розширення функціоналу наявних регуляторів, узгодженості процедур сертифікації, запровадження міждержавного статусу й визнання прийнятих цифрових рішень.

Інституціональний дизайн інституціонального середовища інноваційної динаміки має передбачати формування перехідних форм інститутів, які на даному етапі і з урахуванням стану інноваційного розвитку сприятимуть досягненню визначених пріоритетів за допомогою властивих їм інструментів та завдань забезпечення інституціональної системності, де базисні інститути сформують інституціональний простір, в межах якого можна започаткувати інституціональні регулюючі впливи для активізації інноваційної динаміки.

Відтак інституціональне забезпечення інноваційного розвитку в межах еволюційних, ресурсних, технологічних, структурних обмежень потребує модернізації основних інституцій, які утворюють інноваційний інститут та

мінімізації впливу дисфункцій. Для активізації інноваційної динаміки важливо не тільки сформувати перехідні форми інститутів, але й врахувати онтологічні особливості інноваційного процесу в національній економіці та інноваційної діяльності економічних суб'єктів економіки. Окрім того, до проміжних форм інноваційних інститутів необхідно включити елементи, властиві європейській практиці стимулювання цифрового інноваційного бізнесу з огляду на перспективи інтеграції (табл.3.5).

Проведений моніторинг інституціонального середовища інноваційної динаміки дозволив визначити орієнтири для елементного наповнення проміжних форм інноваційних інститутів та інституцій, виявити інституціональні й еволюційні обмеження, детермінанти інноваційного розвитку й запропонувати напрями трансформації інститутів та інституцій інноваційного спрямування з наявного стану в проміжну форму, зокрема для регламентування розвитку цифрового інноваційного бізнесу; продукування й дифузії цифрових інновацій, фінансування, стимулювання, трансферу цифрових інновацій, інституціоналізації інтелектуальної власності.

Проміжні форми інноваційних інститутів мають потенціал для модернізації, адже засновані на особливостях цифрової трансформації, що змінила їх функціонал та напрями впливу (технічні протоколи, платформні угоди, алгоритми й правила модерації, рейтинги користувачів й репутаційні механізми).

Для модернізації цифрового середовища і запровадження цифрових інновацій важливим вбачається й створення умов для міжвідомчої кооперації, наявність ресурсів, політичні рішення, зовнішня технічна підтримка й комплексний підхід, що поєднує політичні, інституціональні, освітні, комунікаційні впливи. Європейські цифрові стандарти є результатом цифрової трансформації та наслідком реалізації імперативів формування економіки знань з пріоритетністю прозорої, справедливої, конкурентної цифрової взаємодії між бізнесом, державою і громадянами.

Таблиця 3.5

Інституціональний дизайн проміжних форм цифровізації інститутів інноваційного розвитку

Проміжна інституціональна форма	Наявний стан функціоналу; макроекономічний ефект	Передумови для інституціонального дизайну (+ ; -)	Оптимізація проміжної форми
Організаційна, регламентування розвитку цифрового інноваційного бізнесу	*Інституціоналізовано частково*; Помірні темпи зростання участі бізнесу в платформах; високі темпи поширення стартапів; низька інноваційність економіки; *Відсутність макроекономічного ефекту*	низький рівень гармонізації формальних норм із законодавством ЄС	Фіскальне й монетарне стимулювання цифрових інноваційних стартапів, платформ, інноваційних об'єднань Формалізація діяльності цифрових платформ; пряма підтримка цифрових інноваторів
Продукування й дифузії цифрових інновацій	*Низький рівень інституціоналізації;* Застаріла модель інноваційного процесу; проєктний підхід *Відсутність масштабування*	Високий рівень кваліфікація ІТ-фахівців; відсутність дієвих регламентів кіберсертифікації	Цифрове проєктування Прискорена цифрова дифузія
Фінансування і стимулювання цифрових інновацій	*середній рівень інституціоналізації;* Частково: кредити гранти, участь у державно-приватному партнерстві; Венчурне фінансування;	Розвиток ІТ-сфери, його експортна орієнтація; підтримка євроінтеграції	Програмне й грантове фінансування цифрових інновацій; стимулювання інвестицій у креативні технологічні проєкти, інноваційні стартапи; захист інтелектуальної власнісності; податкові пільги проведення НДДКР; Доступність європейських цифрових інвестицій доєднання до хмарної інфраструктури
Інституціоналізація трансферу цифрових інновацій	*Низький рівень інституціоналізації;* Переважно структурами НАН за участі посередників і бізнесу	Практика цифровізації державних послуг; Відсутність або недостатність єдиної цифрової інфраструктури	цифрові платформи й технології; фінансова підтримка розвитку цифрової інфраструктури регіонів; запровадження стандартів електронної ідентифікації;
Інститут інтелектуальної власності	*середній рівень інституціоналізації* Правове регламентування; монетизація	онлайн-шахрайство; відсутність єдиної системи сертифікації цифрових продуктів	Цифрові регламенти захисту інтелектуальної власності; мережі; нові об'єкти

Джерело: розроблено автором

В даному контексті реалізація програмно-цільового підходу та інституціональна системність сприятимуть цифровій трансформації,

інфраструктурному забезпеченню, розвитку цифрової освіти, стимулюванню інноваційного процесу.

3.3 Концептуальне забезпечення цифровізації інноваційних інститутів

В часи четвертої промислової революції цифровізація стратегічного планування й регулювання набувають особливого значення для реалізації імперативів інноваційного розвитку країни. Сучасні держави стикаються з необхідністю адаптації до глобальних викликів цифрової епохи, що потребує інтеграції цифрових технологій у процес прийняття управлінських рішень, управління ресурсним потенціалом та формування й реалізацію державної політики. В даному контексті цифровізацію стратегічного планування й регулювання можна розглядати не тільки як інструмент підвищення ефективності управлінських рішень, а й як важливий механізм, що сприятиме забезпеченню сталості, суверенітету й поступальному розвитку моделі державного управління.

Для національної економіки постали важливі завдання економічного відновлення, забезпечення технологічного суверенітету й стимулювання інноваційного типу відтворення, що обумовлює доцільність застосування цифрових технологічних рішень у процесах стратегічного планування та інституціонального регулювання. Інтеграція передових цифрових технологій та інновацій, таких як Інтернет речей, штучний інтелект, блокчейн у процес державного планування і управління сприятиме оптимізації прийняття управлінських рішень й підвищенню прозорості та підзвітності органів влади.

Наявні традиційні моделі стратегічного планування і відповідні формати інституціонального регулювання передбачають фіксовану ієрархію цілей, статичний розподіл ресурсів і використання обмежених й переважно фіксованих даних, що втрачає ефективність за умов динамічного й мінливого

цифрового середовища, де необхідна гнучкість, адаптивність й системне коригування стратегій на основі актуальної й достовірної інформації. Зазначене повертає до необхідності перегляду традиційних підходів до стратегічного планування з урахуванням формування цифрового середовища, де реалізуються стратегічні документи. Так Стратегія інноваційного розвитку України [132] формувалась в традиційній лінійній логіці відповідно до стадій та етапів науково-виробничого циклу, що поєднують продукування новацій, їх трансфер, доведення до комерційного використання й впровадження новацій. Разом із тим, сучасні моделі інноваційного процесу мають нелінійний характер і на різних стадіях самого процесу можна залучити додаткові зовнішні або впроваджувати власні проміжні результати.

Цифровізацію можна розглядати як найважливіший фактор підвищення ефективності макроекономічної політики, оптимізації використання ресурсного потенціалу, набуття стратегічної адаптивності й зміцнення суверенітету та конкурентоспроможності. Цифрове стратегування та управління в нових реаліях може виступити міждисциплінарною інституціональною моделлю, що сприяє інтеграції цифрових технологій, платформних рішень та методів стратегічного аналізу для формування адаптивної і технологічно незалежної системи інституціонального регулювання економічної динаміки. На відміну від традиційних підходів до стратегічного планування, даний підхід передбачає використання обробки великих даних аналітики, технологій цифрових двійників і алгоритмічних механізмів для прийняття рішень, що сприяє інтеграції держави, бізнесу і суспільства в єдиній цифровій екосистемі.

Важливість цифрової трансформації інституціонального регулювання обумовлена не тільки технологічним прогресом, а й потребою підвищення ефективності функціонала інститутів та обґрунтованості управлінських рішень в умовах невизначеності. Посилення глобальної конкуренції сприяло переважанню в світовій практиці гнучких і технологічно незалежних систем управління. У даному контексті цифровізацію можемо розглядати в якості

ключового механізму інституціональної модернізації та засад сталого розвитку, основу цифрової системи державного управління, що поєднує технологічні й інституціональні інструменти та механізмами.

Для національної економіки важливість запровадження цифрових інструментів стратегування, що сприяють стійкості й гнучкості державного управління, обумовлена як зростаючою глобальною нестабільністю і технологічним прогресом, так і гострою необхідністю реалізації структурної модернізації соціально-економічної моделі. Цифровізація державного управління потребує інтеграції когнітивно-аналітичних технологій до механізмів стратегічного прогнозування, проєктування й прийняття рішень. Системність подібному конструкту забезпечує його базування на цифрових конвергенціях, нейромережевих моделях для сценарного аналізу, оптимізації ресурсного потенціалу та оцінки ефективності й досягнення цілей в реальному часі з метою забезпечення ефективності, прозорості й адаптивності управління й регулювання в умовах цифровізації.

Реалізація цифрового стратегічного планування й інституціонального регулювання потребує визначення й обґрунтування цілей, які узгоджуються із пріоритетами економічної політики. У цифровому стратегічному управлінні інтегрується штучний інтелект, аналітика та технології великих даних у єдиному процесі планування й прийняття управлінських рішень. Такий системний підхід до цифрової трансформації, заснований на адаптивності, керованості й комплексності, забезпечує прозорість, гнучкість й інтеграцію технологій, управлінських структур і процесів та передбачає використання даних, штучного інтелекту і постійне коригування стратегічних імперативів у відповідь на зміни економічного середовища. Основні завдання цифрової трансформації інноваційних інститутів можна пов’язати з наступними напрямами і завданнями: формулюванням вимірюваних цілей і визначенням стратегічних пріоритетів; інтеграцією даних із різноманітних джерел та застосуванням інструментарію предиктивної аналітики; впровадженням цифрових платформ й

автоматизацією управлінських процесів; розробкою та використанням цифрових двійників для моделювання доцільності управлінських рішень; забезпеченням безперервного процесу моніторингу й адаптації стратегій в режимах реального часу; забезпеченням кібербезпеки і зміцненням технологічного суверенітету. Реалізацію елементів окресленого механізму в функціонал і структуру інноваційних інститутів (табл. 3.6) можна подати у вигляді послідовних етапів і взаємопов'язаних компонентів.

Таблиця 3.6

Складові цифровізації інститутів інноваційного розвитку

Цифровізація інституціонального регулювання інноваційного розвитку		
складова	*Інституціональний функціонал*	*реалізація*
Стратегування інноваційного розвитку	Інтеграція даних про стан розвитку інновацій, узагальнення тенденцій, обґрунтування сценаріїв	Запровадження єдиних інформаційних систем, інтернет речей, мереж і баз даних, їх опрацювання; прогнозування тенденцій
	Формування цілей і пріоритетів	Обгрунтування цілей й визначення завдань, їх інтеграція в макроекономічні програми на базі аналітики даних
Модернізація інноваційних інститутів	Поширення цифрових платформ	Формалізація діяльності мережевих платформ, центів і систем опрацювання баз даних, захист каналів комунікації
	Автоматизація процедур	Електронний документообіг, дистанційні послуги, автоматизація міжвідомчих взаємодій
	Моделювання інституціональних впливів й управлінських рішень	Використання віртуальних копій, прогнозування реальних процесів й вибору оптимальних рішень
Реалізація адаптаційного функціоналу	Моніторинг у режимі реального часу	Формування систем моніторингу, оцінка реалізації стратегій і виконання завдань інноваційного розвитку
	Оцінка дотримання індикаторів розвитку	Розробка й моніторинг індикаторів ефективності реалізації програм і стратегій
	Адаптація стратегій і програм	Корегування інструментів й програмних завдань на основі зворотного зв'язку; відкриті дані й інклюзія
Алгоритмізація, захист даних, кібербезпека	Оптимізація регуляторного функціоналу інститутів	Формалізація механізмів забезпечення безпеки, відповідальності використання ШІ й цифрових технологій
	кібербезпека	Формалізація криптографії, системи виявлення несанкціонованого втручання, блокчейн-технологія, європейські стандарти безпеки
	Стимулювання продукування цифрових інновацій	Стимулювання й фінансування першого етапу інноваційного процесу, модернізація його моделі

Джерело: розробка автора

Міжнародною практикою зазначений підхід визнаний одним із ключових елементів сприяння сталому розвитку, а успішне запровадження

інструментарію цифрових платформ забезпечує прозорість, відкритість, ефективність й доступність.

На противагу цифровому підходу традиційне стратегічне планування можна охарактеризувати довгостроковістю етапів, бюрократичністю й обмеженою гнучкістю. Традиційні стратегії розроблялися на 10–15 років й піддавалися коригуванню нерегулярно, що знижувало їх адаптивність до зовнішніх викликів. На відміну від традиційного стратегування використання штучного інтелекту, цифрових двійників, адаптивного моделювання сприяє оперативності, гнучкості сценаріїв та автоматизації управлінських рішень. Порівняння традиційних і цифрових форматів стратегічного планування й інституціонального регулювання подано у табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Порівняння традиційних і цифрових форматів інститутів інноваційного розвитку

Параметри інституціонального формату	Традиційний формат	Цифровий формат
Термін планування й оновлення функціоналу	Довгострокове планування; протягом декількох років	Коригування параметрів у середньостроковому й довгостроковому періодах; регулярне оновлення
Інструментарій	Експертиза, документообіг	ШІ, моделювання, сценарії
Адаптивність	Низька; стратегічне планування	Висока; режим реального часу; сценарний підхід
Залученість працівника	Вплив суб'єктивного фактору	Автоматизація; мінімальна залученість
Прийняття рішень	Централізація; узгодження	Автоматизоване й алгоритмізоване
Технологічний базис	Традиційний інструментарій	Інформаційні платформи; ШІ, великі данні

Джерело: розробка автора

При формуванні єдиної цифрової екосистеми стратегічного планування й управління забезпечується ефективність функціонування інституціонального середовища, його стійкість, забезпечується прозорість управлінських процесів й регулюючих процедур, обгрунтованість прийнятих рішень, а також зростає рівень довіри суспільства завдяки відкритому

моніторингу й доступності даних. Цифровізація сприяє стабілізації економічної динаміки завдяки швидкості реакцій на кризові стани, можливостям підтримки розвитку інновацій за допомогою інфраструктури, алгоритмізації й адаптивності функціоналу інститутів до впровадження передових технологій, зокрема й у державному управлінні.

Цифровізація інституціонального регулювання стикається з низкою викликів і ризиків, що впливають на якість формальних норм, можливості планування й ефективність управлінських рішень. Подібним викликам властивий багаторівневий характер, вплив внутрішніх і зовнішніх чинників та детермінованість: високою швидкістю технологічних змін, які випереджають адаптаційні можливості традиційних інститутів, що спричиняє стратегічну й оперативну інертність; технологічною залежністю, що посилює вразливість цифрових інститутів через імпортозалежність від інфраструктури й частково програмного забезпечення; низьким рівнем зрілості частки цифрових інститутів, які трансформувалися тільки декларативно; фрагментарністю правового регулювання, яке не відповідає темпам цифровізації, незважаючи на існування прийнятих стратегічних документів; розривом між стратегічним плануванням й реалізацією планів, що виявляє неузгодженість цілей, ресурсів та інструментарію; обмеженим доступом до якісних даних і недостатнім використанням штучного інтелекту і великих даних, що знижує ефективність аналітики; консерватизмом управлінської практики та дефіцитом кваліфікованих кадрів, що уповільнює впровадження цифрових стратегій.

Відтак модернізація інноваційних інститутів на засадах цифровізації потребує врахування основних ризиків та розробки заходів з мінімізації їх впливів (табл. 3.8). Досягнення цілей цифровізації інституціонального середовища пов’язане із можливостями адаптувати виклики і ризики, що потребує системного аналізу й реагування, збалансованих процедур діджиталізації й комплексності в трансформації інституційних практик. Стійкість й швидкість реалізації цифрової стратегії в значній мірі обумовлена

здатністю адаптуватися до сформованого середовища й забезпечити дієвість механізмам цифрового управління.

Таблиця 3.8

Ризики цифровізації інститутів інноваційного розвитку

Ризик цифровізації	прояви
Репрезентативність даних	Використання неповних і викривлених даних впливає на ефективність регулюючого функціоналу
кіберзагрози	Цифрова інфраструктура вразлива до кібервпливів, несанкційних утручань. Інформаційна безпека має системні загрози при зберіганні й опрацюванні даних
Цифрова стратифікація	Ризик поглиблення соціальної й територіальної нерівності
Формалізація стратегування	Орієнтування на кількісні параметри й алгоритми формалізує процедури й процеси
Етичні й юридичні порушення	Використання ШІ й алгоритмізація не усувають етичні й юридичні конфлікти щодо порушень конфіденційності та обмеження прав

Джерело: розробка автора

Цифровізація інститутів першого та другого рівнів інституційної ієрархії відкриває нові можливості для формування сучасної моделі державного управління, забезпечуючи трансформацію традиційних адміністративних моделей до більш гнучких, відкритих й ефективних форматів управління. Використання перспективних цифрових технологій і сценарного моделювання дозволить точніше оцінювати й максимально врахувати ризики, прогнозувати економічну динаміку та оперативно реагувати на виклики. Цифровізація інститутів дозволяє автоматизувати рішення, оптимізувати процедури та розширити зворотній зв’язок із суспільством. У цьому контексті важливо стимулювати електронне урядування, платформи для громадського обговорення і зворотного зв’язку, системи моніторингу.

Інституціональна системність в цифрових трансформаціях передбачає інтеграцією цифрових рішень у ключові сфери економічної діяльності, пов’язані із контролем бюджетних видатків, боротьбою з корупцією, підвищенням прозорості соціальних виплат, захистом цифрових активів, забезпеченням рівного доступу до складових цифрової інфраструктури, а

також етичними питаннями в сфері регулювання штучного інтелекту. Перспективи формування цифрової моделі державного управління вочевидь залежать від здатності владних структур та діючих інститутів інтегрувати цифрові інструменти як основу нового управлінського концепту. В даному контексті цифрове стратегування й регулювання в своїй синергії не тільки отримують новий технологічний інструмент, а забезпечуються інституціональним базисом інноваційного розвитку в умовах глобальних викликів.

Формування системного підходу до управління цифровими ризиками потребує послідовного здійснення комплексу заходів щодо ідентифікації загроз, адаптації системи, реалізації інструментів і заходів протидії, запровадження ефективного управління й вдосконалення традиційних підходів, а також поетапного і комплексного здійснення цифровізації на рівні макро- і мікросистем національної економіки (рис. 3.8).

Перспективним може стати використання досвіду провідних країн з практики профілювання або розробки національних карт цифровізації економіки з урахуванням особливостей розвитку суб'єктів господарювання, що базуються на бізнес-аудиті підприємств формалізації їх бізнес-моделей й опрацюванні масивів статистичних даних і розрахунку інтегрального показника рівня цифровізації суб'єктів економіки та її галузей для підвищення ефективності політики цифрової безпеки.

Ключовою підсистемою цифрової трансформації постає складова управління цифровими ризиками, що має включити низку організаційних, інституціональних, правових, технологічних елементів, які іманентні концепції формування інтегрованого цифрового середовища. Формування інституціонального базису й запровадження організаційного механізму для регулювання процесів цифровізації має бути спрямованим на стимулювання адаптації цифрових технологій при одночасній протидії ризикам та загрозам, які пов'язані із впровадженням цифрових інновацій.

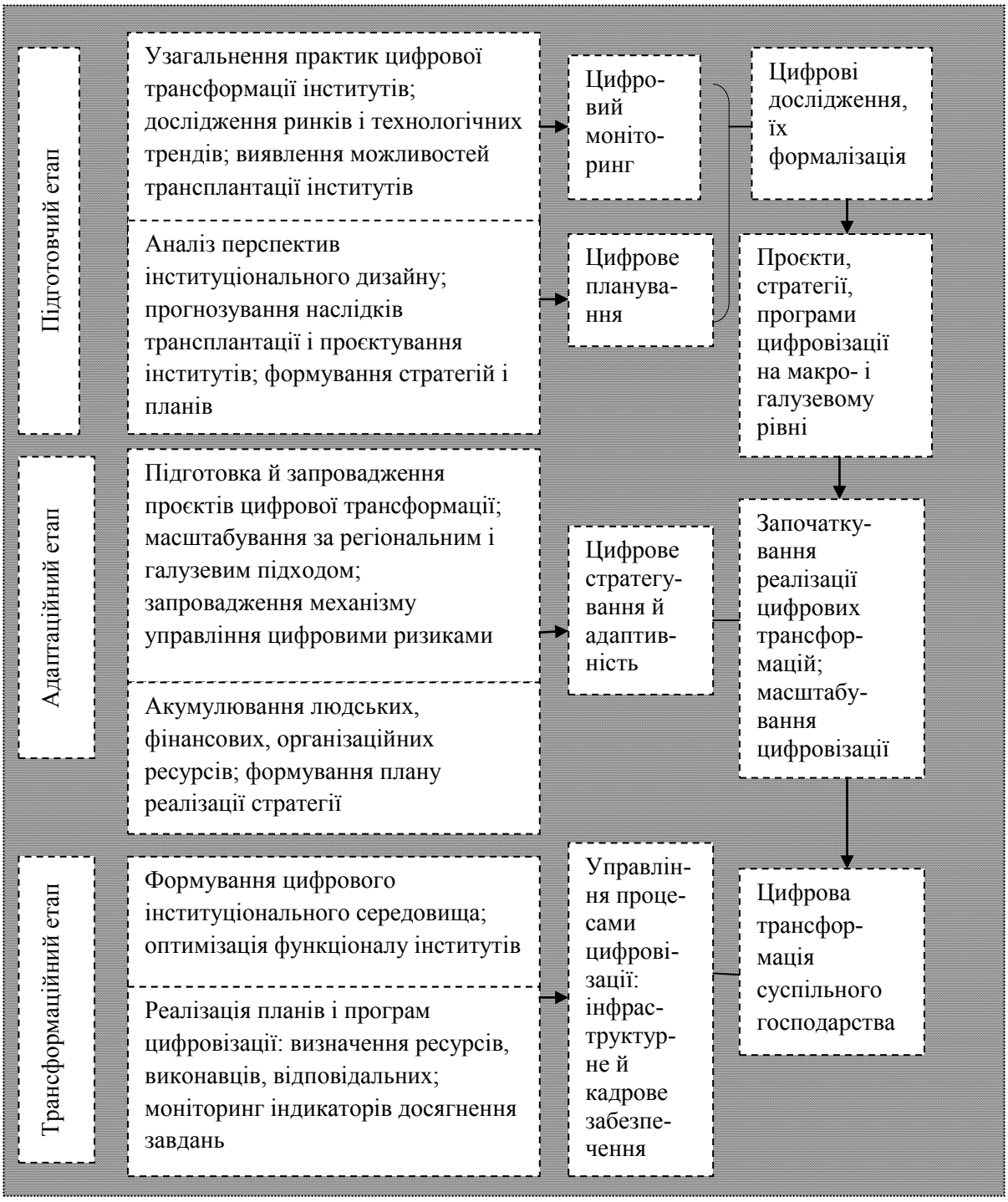


Рисунок 3.4. Структурно-логічна схема цифрової трансформації інноваційних інститутів

Джерело: авторська розробка

В даному аспекті важливою вбачається й реалізація комплексу практичних заходів, що спрямовані на забезпечення умов для поширення цифрових технологій на рівні наддержавних регулюючих структур з урахуванням практики інтеграції цифрових систем ЄС для формування

гармонізованого цифрового середовища; стимулювання інтеграції передового досвіду з впровадження цифрових технологій.

Національний рівень імплементації потребує реалізації комплексу заходів з системного управління ризиками; забезпечення кіберзахисту; розвитку фінансового ринку, впровадження цифрових інновацій; прискорення цифровізації сервісів з надання державних послуг, поступового впровадження інтегрованої цифрової платформи електронного урядування; створення технологічних і правових умов для розвитку ринку великих даних; розвитку ІТ-сегменту ринку праці, стимулювання трудової ІТ-міграції за допомогою спрощення міграційних процедур й проведення рекламних акцій за кордоном.

На мікроекономічному рівні важливо реалізувати комплексні заходи, пов’язані з формуванням та розвитком цифрового середовища для високотехнологічних і традиційних галузей економіки; підвищенням операційної ефективності товаровиробників за допомогою впровадження цифрових додатків і цифрових каналів поширення, використання аналітики даних і штучного інтелекту, реалізаці сучасної ІТ-архітектури; підвищенням фінансової доступності ресурсів для створення стартапів, зокрема з використанням механізму державно-приватного партнерства; оптимізацією або формуванням інституціонального середовища і розробки відповідних програм підтримки створення інноваційних кластерів для прискореного впровадження цифрових технологій.

Успішний розвиток на інноваційних засадах обумовлює запровадження цифрових і сучасних елементів інноваційної інфраструктури, зокрема, центрів технологічного трансферу, наукових та індустріальних парків, венчурних фондів. При певному прогресі у розвитку парків в останні роки залишилися не вирішеними питання законодавчого регламентування їх діяльності, конкретизації форматів їх діяльності, розподілу повноважень між рівнями і органами влади, податкового навантаження тощо.

В практичному контексті ключового значення набуває трансформація

інституціональних механізмів, інфраструктурного забезпечення та інструментів взаємодії управлінських структур в процесі реалізації програм цифровізації.

Відтак цифровізація інноваційних інститутів сприятиме трансформації організаційно-функціонального формату діючих формальних норм та підвищенню адаптивності, ефективності та рівню автоматизації інституціонального середовища інноваційного розвитку. Реалізація трансформаційних перетворень потребує інвестиції в інфраструктуру, підвищення професійного рівня кадрового і вдосконалення нормативно-правового забезпечення, а також підтримки перспективних напрямів інституціоналізації, пов'язаних із стандартизацією, інтеграцією регіональних платформ, створенням єдиної цифрової системи управління. В подібній системі поєднуються зусилля регіональних органів влади і громадянського суспільства та діють цифрові платформи, що дозволяє інтегрувати великі дані, системи штучного інтелекту, забезпечення кібербезпеки; сприяє прозорості і довірі, своєчасному оновленню нормативно-правової бази, підвищенню ефективності державних послуг. Ризики цифрових трансформацій пов'язані із технологічною залежністю, цифровою нерівністю, кіберзагрозами, етичними та кадровими проблемами. Інтегративна модель єдиної системи цифрового управління здатна поєднувати державні цифрові платформи, алгоритмічні механізми для прийняття рішень, інститути суспільної участі.

Висновки до розділу 3

1. Аргументовано, що формування інституціонального середовища, сприятливого для інноваційної діяльності пов'язане із модернізацією наявних інститутів, оптимізацією програмно-цільового забезпечення інноваційної динаміки, врахуванням глобальних трендів розвитку й втіленням переваг

цифрової індустріалізації. Цифрова індустріалізація потребує необхідної інфраструктури та інвестицій для підтримки впровадження сучасних цифрових технологій, а також реформування системи освіти для забезпечення припливу висококваліфікованої робочої сили, яка має навички роботи з цифровими технологіями.

2. Ідентифікована наявність потенціалу для масштабної цифровізації галузей національної економіки та ризики даного процесу (зростання кіберзагроз; нерівність у доступі до цифрових технологій, загроза монополізації ринкової влади; можливість контролю або маніпуляції з боку бізнесу й держави поведінкою споживачів; необхідність посилення захисту персональних даних і цифрових активів, ризик несанкціонованого втручання). Необхідність та одночасно складність й суперечливість процесу цифровізації галузей економіки потребують розробки стимулюючих й організаційно-управлінських інструментів як елементів і складових інститутів, що у сукупності формують інституціональне середовище інноваційного розвитку в умовах цифровізації.

3. Визначені еволюційні обмеження цифрової трансформації інститутів інноваційного спрямування. Цифрова трансформація інноваційних інститутів в національній економіці обмежена макроекономічною і політичною нестабільністю; недостатніми обсягами інвестицій у галузі цифрових технологій та розвиток ІТ-сфери; відставанням вітчизняної науки у розробці цифрових інновацій та технологій; недостатнім рівнем підтримки розвитку ІТ-сфери та інформаційно-комунікаційних технологій; високим рівнем кіберзагроз й кіберризиків у процесі запровадження цифрових технологій; нестачею кваліфікованих кадрів галузі.

4. Ідентифіковано напрями впливу цифровізації на ммодернізацію технологічного базису національної економіки: перехід на наукомісткі, піонерні інноваційні технології, формування й поширення хмарних платформ, трансформації інфраструктури. Цифрові технології детермінують оновлення системи освіти для можливості підготовки фахівців, які мають

володіти цифровими компетенціями; механізми активізації інноваційної діяльності; модель реалізації інноваційного процесу з урахуванням наявного інноваційного потенціалу та інфраструктури для дифузії й трансферу інновацій у різні сегменти економіки.

5. Акцентовано, що зміна технологічного базису національної економіки потребує інституціоналізації цифрової трансформації розвитку інновацій та модернізації інноваційного процесу з метою формування сприятливих умов, усунення обмежень до залучення інвестиційних ресурсів, реалізації інноваційного потенціалу та впровадження технологічних інновацій (штучний інтелект, Інтернет речей, робототехніка, великі дані, машинне навчання). Підвищенню технологічного рівня національного виробництва сприятиме роботизація виробничих процесів, розвиток мережевих сервісів, інтернет-торгівлі, прискорене опанування електронних розрахунків, електронного документообігу внаслідок спрощення взаємодій в цифровому середовищі і скороченню витрат часу. Ключовим мотивом опанування цифрових технологій й використання цифрових платформ для суб'єктів економіки постає підвищення ефективності діяльності за умови оптимізації бізнес-процесів, підвищення надійності функціонування, якості товарів і послуг.

6. Обгрунтовано формування інституціонального середовища інноваційного розвитку в умовах цифровізації як єдиної, цілісної, самостійної системи, що структурована інституціонально, організаційно й функціонально відповідно до стратегічних імперативів та в межах програмно-цільового забезпечення інноваційного розвитку та імперативів цифрової трансформації.

7. Аргументовано, що інституціональне забезпечення інноваційного розвитку національної економіки в умовах цифровізації потребує запровадження ключових принципів (системності, комплексності й цільової спрямованості, стандартизованості, збалансованості, адаптивності, керованості, ефективності, соціальної спрямованості, інтегрованості), методів

інституціонального впливу (планування, моделювання, нормування, управління, регулювання, ліцензування, стимулювання, адміністрування) і дієвих інструментів (економічного, фінансового, регуляторного, управлінського, організаційного, соціального, технологічного спрямування), що забезпечуватимуть системність впливу на інноваційну динаміку.

8. Обгрунтовані напрями цифрової інституціоналізації інноваційного типу відтворення в національній економіці (нормативне й адміністративне регламентування цифровізації інноваційної динаміки; фінансового забезпечення й фіскального стимулювання цифрових інновацій); організаційної й адміністративної підтримки цифровізації інноваційної динаміки (нормативне й адміністративне регламентування цифровізації інноваційної діяльості; фінансового забезпечення й фіскального стимулювання цифрових інновацій; організаційної й адміністративної підтримки цифровізації інноваційної динаміки).

9. Виокремлені системоутворюючі складові активізації інноваційного типу відтворення в національній економіці на засадах цифрової трансформації (інституціональне регулювання, інфраструктурне забезпечення, кібербезпека, підготовка професіональних кадрів, створення технологічних платформ), імперативи змін (формування мотиваційної й формалізованої системи управлінських впливів і ринкових стимулів), інтрументарій розвитку цифрових інновацій і модернізації технологій (економічний, політичний, фіскальний, фінансовий, технологічний, організаційний).

10. Акцентовано, що фрагментація інституціонального забезпечення інноваційної динаміки призвела до розпорошення ресурсів, дублювання стратегічних цілей, програм, недостатньої концентрації фінансових ресурсів на стратегічно важливих пріоритетах, обмеженого використання наявного науково-технологічного потенціалу для модернізації національної економіки. Модернізаційні зміни та перехід від воєнної інноваційної мобілізації й індустріального відновлення до економіка знань, цифровізація високотехнологічних виробництв та галузей, активізація інноваційної

динаміки потребують .формалізації довго- і середньострокових пріоритетів інноваційного розвитку, реалізації системних інструментів для започаткування довгострокових технологічних та соціально-економічних змін, а також переходу від фрагментарного до системного формування інноваційної політики з концентрацією обмежених ресурсів на напрямах діяльності з високою стратегічною і економічною значущістю. В подібних модернізаційних процесах важливим вбачається запровадження й досягнення середньострокових імперативів (до 5 років), спрямованих на досягнення технологічної мобілізації та довгострокових (до 10 років), орієнтованих на цілі реіндустріалізації й перехід до економіки знань.

11. Аргументовано, що цифровізація трансформувала інституціональну роль держави, підходи до державного управління та обумовлює реалізацію заходів інституціонального дизайну і введення додаткових елементів до діючих інститутів, їх трансформацію або трансплантацію. Впровадження принципів «гнучкого управління» дозволяє розглядати ключовий інститут (державу) як платформу і переходити від надання послуг окремих сервісів за сприяння відомчих інформаційних систем до системного вирішення проблем бізнесу і громадян, що базується на єдиному масиві цифрових даних й алгоритмі роботи з ними. Алгоритми платформних рішень мінімізують трансакційні витрати, підвищують продуктивність праці і якість державних послуг.

12. Акцентовано на переважанні в сформованому інституціональному середовищі розвитку інновацій інструментів нормативно-правового регламентування для встановлення обмежень або стимулів здійснення певної економічної діяльності та запровадження правил контролю (санкціонування) за дотриманням визначених процедур; контрольної або наглядової діяльності, що орієнтована на забезпечення виконання правил й регламентів економічними суб’єктами ринку. Аргументовано використання існуючих в світі інституційних практик на основі трансформації діючих інститутів і використання їх перехідних форм: антимонопольне регулювання,

інформаційно-комунікаційне регламентування, корпоративні й договірні інструменти та інструменти моніторингу.

13. Обгрунтовано, що інституціоналізація цифрових трансформацій в національній економіці обмежена початковими етапами формування і гармонізації цифрового законодавства країни, низьким рівнем адаптації до європейських правових стандартів з цифрового регулювання, що не дозволяє завершити технічну уніфікацію і забезпечити відповідність стандартам. Регулюючі інструменти цифрового ринку потребують оптимізації або навіть розробки, зокрема, інституціоналізація діяльності цифрових платформ.

14. Виокремлені етапи інтеграції цифрових інституцій до формального поля за основними сферами цифрового регулювання (захист персональних даних, електронна ідентифікація, відповідальність онлайн-платформ, конкурентна політика, кібербезпека, електронна комерція) та організаційно-функціональні складові й елементи інституціонального середовища й інфраструктури для трансформації цифрового забезпечення (створення нових структур і органів, розширення функціоналу наявних регуляторів, узгодженість процедур сертифікації, запровадження міждержавного статусу й визнання прийнятих цифрових рішень).

15. Обгрунтовані заходи інституціонального дизайну проміжних форм цифровізації інноваційних інститутів для інституціонального забезпечення інноваційного розвитку в межах еволюційних, ресурсних, технологічних, структурних обмежень на засадах модернізації основних інституцій за допомогою включення елементів європейської практики стимулювання цифрових інновацій; регламентування розвитку цифрового інноваційного бізнесу; продукування й дифузії технологічних інновацій; фінансування, стимулювання, трансферу процесових інновацій; інституціоналізації інтелектуальної власності.Проміжні форми інноваційних інститутів мають потенціал для модернізації, адже засновані на особливостях цифрової трансформації, що змінила їх функціонал та напрями впливу (технічні протоколи, платформні угоди, алгоритми й правила модерації, рейтинги користувачів й

репутаційні механізми). Реалізація програмно-цільового підходу та інституціональна системність сприятимуть цифровій трансформації, інфраструктурному забезпеченню, розвитку цифрової освіти, стимулюванню інноваційного процесу.

16. Аргументовано формування системних засад цифрового стратегічного планування й інституціонального регулювання, що передбачають адаптивність, керованість й комплексність, забезпечення прозорості, гнучкості й інтеграцію технологій, управлінських структур і процесів; використання даних, штучного інтелекту і постійне коригування стратегічних імперативів у відповідь на зміни економічного середовища. Основні завдання цифрової трансформації інноваційних інститутів пов'язані з формулюванням вимірюваних цілей і визначенням стратегічних пріоритетів; інтеграцією даних із різноманітних джерел та застосуванням інструментарію предиктивної аналітики; впровадженням цифрових платформ й автоматизацією управлінських процесів; розробкою та використанням цифрових двійників для моделювання доцільності управлінських рішень; забезпеченням безперервного процесу моніторингу й адаптації стратегій в режимах реального часу; забезпеченням кібербезпеки і зміцненням технологічного суверенітету.

17. Ідентифіковані складові цифровізації інститутів інноваційного розвитку (стратегування інноваційного розвитку; модернізація інноваційних інститутів; реалізація адаптаційного функціоналу; алгоритмізація, захист даних, кібербезпека), напрями й етапи трансформації інституціонального функціоналу (інтеграція даних про стан розвитку інновацій, узагальнення тенденцій, обґрунтування сценаріїв; формування цілей і пріоритетів; поширення цифрових платформ; автоматизація процедур; моделювання інституціональних впливів й управлінських рішень; моніторинг у режимі реального часу; оцінка дотримання індикаторів розвитку; адаптація стратегій і програм; оптимізація регуляторного функціоналу інститутів; кібербезпека; стимулювання продукування цифрових інновацій) та деталізований

інституціональний інструментарій регулювання інноваційного розвитку.

18. Систематизовані ключові ризики цифровізації інституціонального середовища інноваційного розвитку (репрезентативність даних, кіберзагрози, цифрова стратифікація, формалізація стратегування, етичні й юридичні порушення) та обгрунтовані напрями їх мінімізації (ідентифікації загроз, адаптація системи, реалізації інструментів і заходів протидії, запровадження ефективного управління й вдосконалення традиційних підходів, поетапна й комплексна цифровізація на рівні макро- і мікросистем).

19. Обгрунтовані концептуальні засади та етапи формування інституціонального базису й елементи структурно-функціонального забезпечення інтегративної моделі цифрового управління інноваційним розвитком національної економіки, яка поєднує державні цифрові платформи, алгоритмічні механізми, інститути суспільної участі з сучасними елементами інноваційної інфраструктури; спрямована на адаптацію цифрових технологій при одночасній протидії ризикам і загрозам впровадження цифрових інновацій на рівні макросистеми; регіону, бізнес-структури. В практичному контексті ключового значення набуває трансформація інституціональних механізмів, інфраструктурного забезпечення та інструментів взаємодії управлінських структур в процесі реалізації програм цифровізації.

20. Констатовано, що цифрові трансформаційні перетворення потребують інвестицій в інфраструктуру, підвищення професійного рівня кадрового й вдосконалення нормативно-правового забезпечення, а також підтримки перспективних напрямів інституціоналізації, пов’язаних із стандартизацією, інтеграцією регіональних платформ, створенням єдиної цифрової системи управління, де поєднуються зусилля регіональних органів влади і громадянського суспільства та діють цифрові платформи, що дозволяє інтегрувати великі дані, системи штучного інтелекту, забезпечення кібербезпеки; сприяє прозорості і довірі, своєчасному оновленню нормативно-правової бази, підвищенню ефективності державних послуг.

Результати досліджень, представлених у Розділі 3, опубліковано у працях автора: [30-31;109;116].

В розділі 3 використано матеріали з відповідним посиланням на такі наукові джерела зі списку літератури: [1; 52; 63; 85-86; 92; 122; 132; 140-142; 145-146; 150; 183; 196; 199-200].

ВИСНОВКИ

У дисертації подані теоретичні узагальнення й нові підходи до розв'язання актуального наукового завдання формування інституціонального забезпечення інноваційного розвитку національної економіки в умовах цифровізації. Результати дослідження дозволили зробити висновки теоретичного, методологічного, методичного й практичного спрямування, ключовими серед яких є наступні:

1. Процеси цифрової трансформації економіки супроводжуються появою і впровадженням технологічних та інституціональних інновацій, які змінюють способи управління, функціонал наявних інститутів та інституцій і потребують нових інституціональних форматів, які є більш прогресивними, ефективними і дієвими. Цифровізація інституціонального забезпечення інноваційної динаміки визначена як процес трансформації формальних і неформальних норм регламентування інноваційного розвитку національної економіки за допомогою адаптації функціоналу інноваційних інститутів, їх регулюючих інструментів, механізмів стимулювання і санкціонування, алгоритмізації для забезпечення й дієвості цифрових прав (алгоритмічна справедливість, цифрова ідентичність і автономія); етичних регуляторів і регулювання неформальних взаємодій; підзвітності платформ; забезпечення рівня суспільного впливу; гнучкості й багаторівневості формальних норм.

2. Узагальнення гносеологічних і онтологічних передумов цифровізації інституціонального середовища інноваційного розвитку та оцінка особливостей інститутогенезу інноваційної динаміки в національній економіці сприяли обгрунтуванню ключових детермінант цифрової трансформації (науки як рушійної сили формування цифрових інновацій; інформації як інструменту, об'єкту та предмету цифрових трансформацій; адаптивності як чиннику забезпечення оперативності транзакцій, передачі інформації, розширення ринків, трансферу технологій) й виділенню ендогенних факторів інноваційної динаміки (людський капітал, освіта,

навчання, знання), що забезпечили зміну організаційно-функціонального формату інноваційних інститутів (змішані (гібридні) форми інститутів; поєднання формальних і неформальних норм; алгоритмізація дій) та виокремленню нової рушійної сили модернізації (цифрові платформи).

3. Започаткування інноваційного типу відтворення на засадах цифрової трансформації потребує спільних зусиль на даному шляху уряду (запровадження інноваційних інститутів), бізнесу (інвестування в технологічну й цифрову модернізацію) й суспільства (опанування цифрових компетенцій й формування попиту на цифрові інновації). Системну основу інституціональному забезпеченню інноваційного розвитку в умовах цифрових трансформацій має забезпечити програмно-цільовий підхід до стратегування й реалізації імперативів; інструменти й важелі, спрямовані на цифровізацію індустріальних галузей економіки на макро-, мікроекономічному та регіональному рівнях; поєднання організаційних та регулюючих складових керованого розвитку та активізації інноваційної діяльності. Цифровізація галузей національної індустрії сприятиме підвищенню їх конкурентоспроможності в глобальному середовищі; формуванню нових бізнес-моделей; продукуванню нових форматів ланцюжків створення доданої вартості.

4. Аналіз сучасних тенденцій розвитку, стану цифрових трансформацій інституціонального забезпечення інноваційної динаміки в національній економіці засвідчили деструктивні структурно-функціональні деформації у системі фінансово-кадрового забезпечення інноваційного процесу; скорочення (більш ніж удвічі) обсягів упровадження нових для ринку товарів, машин та обладнання; глибоку рецесію результативності інновацій через стрімке падіння знаннєвих, технологічних і креативних результатів як наслідків неефективної конверсії наявних ресурсів у комерційні розробки й патенти та статус «повільного інноватора» країни за критеріями Європейського інноваційного табло. Результати кореляційного аналізу засвідчили наявність інституціональних обмежень інноваційного відтворення

в реальному секторі економіки, які обумовлені слабким або зворотнім зв’язком між якісними характеристиками сформованого інституціонального середовища (рівень економічної свободи, захист прав власності, захист інтелектуальної власності, інвестиційна підтримка, корупційні ризики) та динамікою валової доданої вартості.

5. Обґрунтування інституціонального забезпечення інноваційного розвитку економіки в умовах цифровізації потребує оцінки його дієвості з урахуванням впливу інституціонально-цифрових факторів на інноваційну динаміку. Подібній оцінці сприятиме інструментарій економіко-математичного моделювання для визначення мультиплікативного ефекту взаємодії факторних ознак (матеріально-технологічний і цифровий базис, фінансова підтримка, суб'єктно-середовищний потенціал, інтеграційно-ринковий функціонал) та його впливу на результативність інноваційної діяльності суб’єктів економіки. Побудована модель і відповідні розрахунки дозволили виявити, що найвагомішим рушієм інноваційного розвитку виступає суб'єктний склад інноваційного середовища (кількість інноваційно активних підприємств, коефіцієнт еластичності β_3=0,759). Математично доведено наявність зростаючого ефекту від масштабу інституціонального забезпечення та синергетичний характер взаємодії факторів. Проведене сценарне прогнозування визначило точкову оцінку прогнозного обсягу реалізації продукції, що дозволяє використовувати модель як аналітичний симулятор для розробки стратегій повоєнного технологічного відновлення промислового потенціалу України.

6. Досягнення стратегічних пріоритетів розвитку національної економіки потребує реалізації концептуального підходу до формування інституціонального середовища інноваційного розвитку, що ґрунтується на програмно-цільовому забезпеченні інноваційного розвитку й імперативах цифрової трансформації та ключових принципах функціонування (системність, комплексність, цільова спрямованість, стандартизованість, збалансованість, адаптивність, керованість, ефективність, соціальна

спрямованість, інтегрованість), методах інституціонального впливу (планування, моделювання, нормування, управління, регулювання, ліцензування, стимулювання, адміністрування) і дієвих інструментах (економічного, фінансового, регуляторного, управлінського, організаційного, соціального, технологічного спрямування), що забезпечуватимуть системність впливу на інноваційну динаміку. Інституціональне середовище інноваційного розвитку в умовах цифровізації виступає єдиною, цілісною, самостійною системою, що структурована інституціонально, організаційно й функціонально відповідно до стратегічних імперативів.

7. Інституціоналізація цифрових трансформацій в національній економіці обмежена початковими етапами формування і гармонізації цифрового законодавства, низьким рівнем адаптації до європейських правових стандартів з цифрового регулювання, що не дозволяє завершити технічну уніфікацію і забезпечити відповідність стандартам. Регулюючі інструменти цифрового ринку потребують оптимізації або навіть розробки, зокрема, інституціоналізація діяльності цифрових платформ. Інституціоналізації цифрового регулювання інноваційної діяльності з огляду на вихідний стан формальних норм і базисних інститутів потребує інтеграції цифрових інституцій до інструментарію нормативно-правового регламентування й цифрового регулювання інноваційної діяльності (захист персональних даних, електронна ідентифікація, відповідальність онлайн-платформ, конкурентна політика, кібербезпека, електронна комерція) та виокремлення організаційно-функціональних складових і елементів інституціонального середовища й інфраструктури для трансформації цифрового забезпечення (створення нових структур і органів, розширення функціоналу наявних регуляторів, узгодженість процедур сертифікації, запровадження міждержавного статусу й визнання прийнятих цифрових рішень).

8. Цифровізації інноваційних інститутів не сприяють еволюційні, ресурсні, технологічні, структурні обмеження модернізаційних змін, що

виявилися у низькому функціоналі інституціонального середовища, інституціональних дисфункціях та фактичній відсутності інноваційної активності й низьких темпах цифрової трансформації. Для цифровізації інноваційних інститутів необхідне запровадження заходів інституціонального дизайну проміжних форм цифровізації інноваційних інститутів для інституціонального забезпечення інноваційного розвитку в межах наявних обмежень на засадах модернізації основних інституцій за допомогою включення елементів європейської практики стимулювання цифрових інновацій; регламентування розвитку цифрового бізнесу; продукування й дифузії технологічних інновацій; фінансування, стимулювання, трансферу процесових інновацій; інституціоналізації інтелектуальної власності. Проміжні форми інноваційних інститутів мають потенціал для модернізації, адже засновані на особливостях цифрової трансформації, що змінила їх функціонал та напрями впливу (технічні протоколи, платформні угоди, алгоритми й правила модерації, рейтинги користувачів й репутаційні механізми).

9. Системності інституціонального регулювання інноваційної динаміки в національній економіки сприятиме трансформація інституціонального базису й елементів структурно-функціонального забезпечення інституціонального регулювання на концептуальних засадах функціонування інтегративної моделі цифрового управління інноваційним розвитком національної економіки, яка поєднує державні цифрові платформи, алгоритмічні механізми, інститути суспільної участі з сучасними елементами інноваційної інфраструктури; трансформує інституціональні механізми, інфраструктурне забезпечення й інструменти взаємодії управлінських структур в процесі реалізації програм цифровізації; спрямована на адаптацію цифрових технологій при одночасній протидії ризикам і загрозам впровадження цифрових інновацій на рівні макросистеми, регіону, бізнес-структури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Амелін А., Гайдайчук С., Астахов, Є. Візія України 2035. Київ, Yakaboo Pub li-shing. 2025. 204 с. URL: https://www.yakaboo.ua/ua/vizija-ukraini-2035.html

2. Аналітичний звіт «Індустрія 4.0 в машинобудуванні. Стан в Україні та перспективи розвитку». *Ассоціація підприємств промислової автоматизації України.* URL: https://industry4-0-ukraine.com.ua/2018/10/18/аналітичний-звіт-індустрія-4-0-в-машино/

3. Балакірєва О.М., Дмитрук Д.А. Динаміка рівня довіри до органів влади та соціальних інституцій. *Український соціум.* 2021. № 76(1). С. 102–113. https://doi.org/10.15407/socium2021.01.102

4. Банар О.В., Петренко Н.О. Концепція стратегування в контексті стратегічного та адміністративного управління соціально-економічним розвитком держави. *Ефективна економіка*. 2021. № 8. http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=9128; https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.8.2

5. Бойко Л. М., Чевганова В. Я., Кулакова С. Ю. Інвестування інноваційного розвитку. Інвестиції: практика та досвід. 2021. № 21. С. 5–9. DOI: https://doi.org/10.32702/2306-6814.2021.21.5

6. Борщевський В.В., Василиця, О.Б., Матвеєв, Є.Е. Публічне управління в умовах воєнного стану: інституційні трансформації, стратегічне планування та механізми розвитку. *Держава та регіони. Серія: Публічне управління і адміністрування*. 2022. № 2 (76). С. 30–35. https://doi.org/10.32840/1813-3401.2022.2.5

7. Бродель Ф. Матеріальна цивілізація, економіка і капіталізм, XV – XVIII ст. У 3-х т. Том 3. Час світу / Фернан Бродель. – К.: Основи, 1988.

8. Будько О.В. Подгорний Б.Ю. Звітність як елемент інституціонального забезпечення управління розвитком організацій. *Успіхи і досягнення у науці.* 2025. №12 (22). С.1583-1592

9. Будько О.В., Жиленко Д.М. Податкове регулювання як інституціональний інструмент модернізації економіки. *Бізнес-навігатор.* 2025. №6(83). С 561-565.

10. Будько О.В., Левченко Т.В. Інституціональні обмеження та можливості податкової системи у процесах структурної трансформації економіки. *Трансформаційні економіка.* 2026. №1(14). С. 27-31.

11. Будько О.В., Снімщіков А.О. Вплив інституціонального середовища на систему стратегічного управління суб'єктів господарювання. *Грааль науки.* 2025. № 57. С.240-246

12. Використання ІКТ на підприємствах: використання мережі інтернет, програмного забезпечення для бізнесу, послуг хмарних обчислень, штучного інтелекту. Держстат України. 2024. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/

13. Витрати на інновації промислових підприємств за джерелами фінансування за 2000-2024 роки URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/ni/vut_ippni/vut_djue.xlsx

14. Витрати на наукові дослідження і розробки за видами робіт за 2010-2024 роки URL: https://www.ukrstat.gov.ua/

15. Витрати на наукові дослідження і розробки за галузями наук за видами економічної діяльності за 2021-2024 роки URL: https://www.ukrstat.gov.ua/

16. Витрати на наукові дослідження і розробки за галузями наук за секторами діяльності за 2021-2024 роки URL: https://www.ukrstat.gov.ua/

17. Витрати на наукові дослідження і розробки у підприємницькому секторі із розподілом за джерелами фінансування та кількістю зайнятих працівників URL: https://www.uz.ukrstat.gov.ua/statinfo/nauka/index.html

18. Вишневський В. Цифрові технології та проблеми розвитку промисловості. *Економіка України*. 2022. 65. 01(722). С. 47-66. https://doi.org/10.15407/econo myukr.2022.01.047

19. Вишневський О.С. *Загальна теорія стратегування: від парадигми до практики використання*: монографія. НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ. 2018.156 с.

20. Вільям Г. Грін. Економетричний аналіз / Пер. з англ. А. Олійник, Р. Ткачук.; Наук. ред. пер. О. Комашко; Передм. О. І. Черняка, О. В. Комашко. — К.: Видавництво Соломії Павличко «ОСНОВИ», 2005. 1197 с.

21. Вініченко І.І., Дідур К.М. Роль цифровізації та інновацій у забезпеченні економічного розвитку сільських територій України в умовах воєнного часу. *Ефективна економіка*. 2025. № 12.

22. Вініченко І.І., Дідур К.М., Кутня І.С. Методологічні аспекти інноваційно-інвестиційного забезпечення продовольчої безпеки. Ефективна економіка. 2025. №2. Режим доступу до журналу: http: www.nayka.com.ua.

23. Вініченко І.І., Сітковська А.О., Панчоха О.С. Formation of institutional arrangements for structural modernization the national economy. *Агросвіт*. 2025. № 21. С. 61-65.

24. Вініченко І.І., Ткаліч О.В. Інноваційні підходи до антикризового управління у сільськогосподарських підприємствах в умовах економічної нестабільності. *Агросвіт*. 2025. № 24. С. 37-44.

25. Вініченко І.І., Ткаліч О.В., Жилін І.М., Інституціональне забезпечення формування економічної безпеки сільськогосподарських підприємств. *Інвестиції: практика та досвід*. 2025. № 6. С. 49-52.

26. Ворона В.М., Шульга М.О. (Ред.). *Українське суспільство: моніторинг соціальних змін. 30 років Незалежності*. 2021. Випуск 8 (22). Київ: Інститут соціології НАН України. С. 642–646. https://i-soc.com.ua/assets/files/monitoring/monitoring-2021-bez-dodatkov.pdf

27. Геєць В. Соціальна реальність у цифровому просторі. *Економіка України.* 2022. 65.01(722). С. 03-28. https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.01.003

28. Геєць В.М. Формування профілю стратегічно важливих видів промислової діяльності в Україні (погляд на перспективу). *Економіка*

України. 2023. № 9. С. 3–29 (С. 14). https://doi.org/10.15407/economyukr.2023.09.003

29. Гончаренко О., Родіна О., Орлова С. Інтеграція ESG-критеріїв у систему стратегічного управління підприємств агробізнесу. *Економіка і регіони.* 2025. № 3 (98). С. 147-153 https://journals.nupp.edu.ua/eir/article/view/3910/3261

30. Гончаренко О.В, Приходько Ю.Ю. Інституціональні аспекти управління персоналом в умовах цифровізації. *Міжнародний науковий журнал «Грааль науки» № 56 (вересень, 2025).* С.97-102. *https://doi.org/10.36074/grail-of-science.19.09.2025.010*

31. Гончаренко О.В, Приходько Ю.Ю. Цифрові інститути розвитку трудової сфери та формування персоналу підприємства в умовах інноваційних трансформацій національної економіки. *Агросвіт. № 22. 2025. С. 85-90.*

32. Гончаренко О.В, Сергієнко Д.В. Інновації та інвестиції в стратегії розвитку: ключ до бізнес-успіху в умовах змін. *Агросвіт***,** . 2025. № 18. С. 34-39.https://www.nayka.com.ua/index.php/agrosvit/article/view/7447/7573

33. Гончаренко О.В., Родіна О.В., Савлук Р. Цифрові інститути в процесах структурної модернізації національної економіки. *Економічний вісник Дніпровського державного технічного університету*. 2025. № 2 (11). С. 7-13. https://doi.org/10.31319/2709-2879.2025iss2(11).347601pp7-13

34. Гончаренко О.В., Самілик Т.М., Новак І. С., Кондрачук Ю.С**.** Роль діджиталізації в процесі трансформації бізнесу до цифрової економіки. *Ефективна економіка. 2025. № 11.*

35. Гончаренко, О., Масляєва, О., Родіна, **О.** Стратегічні підходи до управління матеріальними ресурсами в контексті забезпечення економічної безпеки сільськогосподарських підприємств. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2025. 21.

36. Гриценко А. Інформаційно-цифровий етап розвитку соціально-економічних систем. *Економіка України*. 2022. 65. 01(722). С. 29-46. https://doi.org/10.15407/eco no-myukr.2022.01.029

37. Гриценко А. Національно укорінений розвиток економіки як локальна відповідь на глобальні геоекономічні зрушення. *Економіка України*. 2023. 66. 4(737). С. 38-54. https://doi.org/10.15407/economyukr.2023.04.038

38. Гриценко А., Бурлай Т. Вплив цифровізації на соціальний розвиток. *Економічна теорія*. 2020. № 3. С. 24-51. https://doi.org/10.15407/etet2020.03.024

39. Гриценко А.А. (Ред.). *Інституційна архітектоніка та динаміка економічних перетворень*. Київ: Форт. 2008. 928 с.

40. Гриценко А.А. Національно укорінений розвиток економіки як локальна відповідь на глобальні геоекономічні зрушення. *Економіка України*. 2023. № 4(66). С. 38–54. https://doi.org/10.15407/economyukr.2023.04.038

41. Данілова І.С., Букрєєв В.Ю., Оношко О.С. Застосування методу аналізу ієрархій для прийняття управлінських рішень в зовнішньоекономічній діяльності. Східна Європа: Економіка, бізнес та управління. Випуск 6 (17). 2018. С. 167-172.

42. Державна організація «Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій». Річний звіт 2024. УКРНОІВІ. 2025. URL: https://nipo.gov.ua/wp-content/uploads/2025/06/Annual_Report-2024-web.pdf

43. Державні цифрові послуги для бізнесу URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/desi/pok/4_1_4.xlsx

44. Державні цифрові послуги для громадян URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/desi/pok/4_1_3.xlsx

45. Дєгтяр О., Івченко М., Мальцева І. Механізми державного регулювання цифровізації економіки України. *Національні інтереси України.* 2025. № 4(9). DOI: https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-4(9)-108-116.

46. Джафарова, Е., & Карпенко, М. (2021). Особливості та проблеми впровадження індустрії 4.0 в Україні. *Економіка та суспільство*, (32). DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-32-19

47. Джерела фінансування інноваційної діяльності URL: https://www.uz.ukrstat.gov.ua/statinfo/nauka/2015/finans_innov_2000-2014.pdf

48. Джерела фінансування інноваційної діяльності промислових підприємств. 2021. URL: http://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/ni/dj_fin_igpp/dj_fin_idpp_20ue.xlsx

49. Дідур К. М., Крабівничий Я. А. Інституційні засади підвищення ефективності діяльності аграрних підприємств в умовах глобальних трансформацій. *Агросвіт.* 2025. №19. С. 105-114

50. Дідур К. М., Плітченко А. О. Підвищення інвестиційної привабливості аграрного сектору як ключова детермінанта модернізації національної економіки України в умовах глобалізації. *Агросвіт.* 2025. №20. С. 139-152

51. Дмитренко О. *Дослідження практик відновлення країн після руйнації: Південна Корея*. 2022. Київ: АЦ Ін-т аналітики та адвокації.

52. Дорожня карта цифрової інтеграції України до ЄС. *Міністерство цифрової трансформації України.* 2023. URL: https://thedigital.gov.ua/ news/mintsifra-predstavila-onovlenu-dorozhnyu-kartu-integratsii-do-edinogo-tsifrovogo-rinku-es

53. Дугінець, Г., Яценко, О., & Панченко, В. (2024). Міжнародний досвід повоєнного відновлення: тригери соціально-економічного розвитку в умовах децентралізації. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, 328(2), 497-505. https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-328-74

54. Дульська І. Роль цифровізації креативних індустрій у воєнний час і в період післявоєнного відновлення України. *Економіка України*. 2024. 67. 07(752). С. 70-93. https://doi.org/10.15407/economyukr.2024.07.070

55. Елвін Тоффлер Третя хвиля / пер. з англ. Андрій Євса, за редакцією Віктора Шовкуна. Київ: Всесвіт, 2000. 480 с.

56. Закон України «Про індустріальні парки» від 21.06.2012 р. №5018-VI в редакції згідно із внесеними поправками відповідно до Закону України № 3311-IX від 09.08.2023 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5018-17#Text

57. Закон України «Про спеціальний режим інвестиційної та інноваційної діяльності технологічних парків». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/991-14#Text

58. Звєряков М. Формування моделі повоєнного економічного розвитку на основі відтворювального підходу. *Економіка України*. 2025. 68. 11(768). С. 03-22. https://doi.org/10.15407/econo myukr.2025.

59. Здрок В. В. Економетрія : підручник / В. В. Здрок, Т. Я. Лагоцький. 2-ге вид., стер. К. : Знання, 2014. 541 с.

60. Іванов С.В. Економічне відновлення і розвиток країн після збройних конфліктів та воєн: невтрачені можливості для України. *Економіка України*. 2019. № 1 (686). С. 75–89.

61. Інвестиційні можливості IT-сектору в Україні https://ukraineinvest.gov.ua/industries/innovation-technologies/

62. Індустріальні парки України: каталог від 11 березня 2025 р. / Міністерство економіки України. 2025. 102 с.

63. Карась О. Формування Єдиного цифрового ринку ЄС: правові та економічні аспекти. *Економіка України*. 2025. 68. 11(768). С. 29-42. https://doi.org/10.15407/econo myukr.

64. Кількість інноваційно активних підприємств за видами економічної діяльності / Держстат України. 2022. URL: https://stat.gov.ua/uk/explorer?md5=6a89a08ddbf74f024d706866e28c075a

65. Кількість інноваційно активних підприємств за видами економічної діяльності / Держстат України. 2021. URL: http://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/ni/rik/kiap_ved_20_ue.xlsx

66. Кількість працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок, за категоріями персоналу за 2010-2024 роки URL: https://www.ukrstat.gov.ua/

67. Кількість промислових підприємств, що впроваджували інновації (продукцію та/або інноваційні процеси) за регіонами за 2020-2024 роки URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/ni/vut_ippni/vi_reg_dj.xlsx

68. Кількість упровадженої інноваційної продукції (товарів, послуг) промисловими підприємствами за 2000-2024 роки URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/ni/vut_ippni/kyi_pp_ue.xlsx

69. Кононенко Н. Інституційна спроможність українських урядів: проблеми ефективності та легітимності. *Політичні дослідження - Political Studies*, 2024. (2(8), 53–72. С. 62. https://doi.org/10.53317/2786-4774-2024-2-3 ; http://pd.ipiend.gov.ua/article/view/315749

70. Кораблін С. Україна: фінансовий вимір війни. Вісник Національної академії наук України. 2022. № 7. С. 39–41.

71. Корепанов О. Статистична класифікація продукції сектора інформаційно-комунікаційних технологій. *Проблеми економіки*. 2018. № 2(36). С. 375-381. URL: https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2018-2_0-pages-375_381.pdf

72. Краус К. інноваційний розвиток економіки України в умовах цифровізації: інституційне та інфраструктурне забезпечення, людський і технологічний потенціал. *Журнал європейської економіки*, вип. 23, вип. 3, Вересень 2024, с. 513-34, https://jeej.wunu.edu.ua/index.php/ukjee/article/view/1801

73. Купріна Н.М. (2025). Аспекти інституціонального забезпечення розвитку інноваційного бізнесу в Україні. *Економічний вісний Дніпровського державного технічного університету*. № 1(10). С.38-45.

74. Купріна Н.М. Практичні аспекти механізму управління результативністю та розвитком діяльністю суб’єктів національної економіки на основі діджиталізації // Інноваційна економіка. 2025. № 4. С. 60-67.

75. Купріна Н.М. Сучасні діджитал-інструменти стратегічного аналізу діяльності суб'єктів господарювання в Україні: аспект результативності функціонування управлінського персоналу // Економіка харчової промисловості. 2025. Т. 17. №4

76. Купріна Н.М., Маркова Т.Д., Васьковська К.О., Скляр Л.Б. Аспекти застосування форензік-аудиту в Україні як інструменту внутрішнього

контролю та розвитку корпоративної культури персоналу суб'єктів господарювання // Економіка харчової промисловості. 2025. Т.17, вип. 3. С. 69-76.

77. Лагутін В. Істина vs ілюзія в сучасній економічній науці. Економіка України. 2025. 68. 10(767). С. 43-63. https://doi.org/10.15407/econo-myukr.

78. Ляшенко В., Вишневський О. Цифрова модернізація економіки України як можливість проривного розвитку. Моногр. Ін-т економіки пром-сті НАН Ук-раїни. Київ. 2018. 252 с. URL: https://iie.org.ua/wp-content/uploads/monografi yi/2017/Lyashenko_Vishnevsky_2018.pdf

79. Мажара Г., Лукаш В. Моделювання економічної безпеки IT-підприємства в умовах зовнішньої нестабільності економічного се-редовища. *Економіка України*. 2025. 68. 10(767). С. 82-100. https://doi.org/10.15407/econo-myukr.

80. Мандибура В. Економічний прагматизм: політекономічна сутність, антиподи і прояви імітації. *Економічна теорія.* 2023. 4. С. 22-48. https://doi.org/10.15407/etet2023.04.022

81. Манцуров І., Манцуров, Д., Храпунова Я. Міжнародні стандарти інклюзивного розвитку як основа формування ефективної економічної політики держави. 2018. *Журнал європейської економіки.* № 17(4). С. 419–420. http://nbuv.gov.ua/UJRN/jee_2018_17_4_4

82. Манцуров І., Храпунова Я., Омельченко В., Барвінок А. Методологія статистичного оцінювання стану і динаміки цифрової трансформації України. *Економіка України*. 2022. 65. 03(724). С. 39-56. https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.03.039

83. Міжнародний індекс прав власності 2025 URL: https://internationalpropertyrightsindex.org/full-report

84. Міжнародний інститут Свободи ILI URL: https://www.ilibertyinstitute.org/articles/economic-freedom-index-fraser-institute-2024

85. Міністерство цифрової трансформації України. (2023). *Дослідження цифрової грамотності в Україні.* https://osvita.diia.gov.ua/uploads/1/8800-ua_cifrova_gramotnist_naselenna_ukraini_2023.pdf

86. Міщенко, В.І. Тіщенко Є.О.. Методологічні засади формування механізму впливу цифровізації на забезпечення національно укоріненої стійкості та безпеки економічного розвитку. *Підприємництво та інновації.* 2024. № 32. С. 71–80. https://doi.org/10.32782/2415-3583/32.11

87. Навчальні ресурси та дані про світову економіку. Україна: ВВП на душу населення, постійні дол https://www.theglobaleconomy.com/Ukraine/GDP_per_capita_constant_dollars/

88. Наука, технології та інновації URL: https://od.ukrstat.gov.ua/stat_info/nauka.htm

89. Наукова, науково-технічна та інноваційна діяльність в Україні у 2023 році: науково-аналітична доповідь / Т.В. Писаренко, Т.К. Куранда та ін. – К.: УкрІНТЕІ, 2024. – 108 с.

90. Наукова, науково-технічна та інноваційна діяльність в Україні у 2024 році: науково-аналітична доповідь / Т.В. Писаренко, Т.К. Куранда та ін. – К.: УкрІНТЕІ, 2024. – 115 с

91. Науково-технічна діяльність за 2015 р URL: https://www.uz.ukrstat.gov.ua/statinfo/nauka/2015/nauk_dijaln_2015.pdf

92. Національна стратегія розвитку сфери інтелектуальної власності в Україні на період 2020–2025 роки. Проєкт від 26.11.2019. https://ukrpatent.org/atachs/IP-Strategy-2020-25.pdf

93. Національний банк України. Інфляційний звіт (січень 2026 року). URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/IR_2026-Q1.pdf?v=17

94. Національний банк України: статистика зовнішнього сектору URL: https://bank.gov.ua/ua/statistic/sector-external

95. Нечипорук К.О., Кедик, М.В. (2022). Проблеми міжнародної макроекономічної стабільності. *Наук. вісник. Ужго-родський національний університет*. Вип. 45. С. 41–45.

96. Новікова, О., & Азьмук, Н. (2025). Цифровий потенціал робочої сили як ключовий фактор повоєнного відновлення промисловості України. *Цифрова економіка та економічна безпека*, (1 (16), 115-123. https://doi.org/10.32782/dees.16-18

97. О. Собкевич Інноваційна діяльність промислових підприємств в Україні під час повномасштабної війни. Центр економічних і соціальних досліджень НІСД URL: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2025-11/az_innovacii_prom_pidpriemstv-2025_24112025.pdf

98. Обсяг реалізованої інноваційної продукції (товарів, послуг) підприємств за видами економічної діяльності. URL: https://ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/ni.htm

99. Обсяг реалізованої інноваційної продукції (товарів, послуг) підприємств за видами економічної діяльності (2016, 2018, 2020). URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/ni/rik/orip_ved_20_ue.xlsx

100. Обсяг реалізованої інноваційної продукції (товарів, послуг) підприємств за видами економічної діяльності (2020, 2022, 2024). URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/ni/rik/orip_ved_new_ue.xlsx

101. OECP (2025), *Вимірювання науки та інновацій для сталого зростання* , Видавництво OECP, Париж. DOI: https://doi.org/10.1787/3b96cf8c-en.

102. OECP (2025), *Наслідки розробки програмного забезпечення для вимірювання досліджень та розробок: Додаткові вказівки до Посібника OECP Фраскаті, видання 2015 року* , Вимірювання наукової та технологічної діяльності, OECD Publishing, Париж. DOI: https://doi.org/10.1787/fba501fc-en

103. OECP/Євростат (2018), *Посібник Осло 2018: Керівні принципи збору, звітності та використання даних про інновації, 4-те видання* , Вимірювання наукової, технологічної та інноваційної діяльності, Видавництво OECP, Париж/Євростат, Люксембург, https://doi.org/10.1787/9789264304604-en .

104. Осташко Т., Венгер В., Пустовойт О. та ін. Вплив багатополярної глобалізації на зовнішню торгівлю України. Кол. моногр. НАН України; ДУ «Ін-т екон. та прогнозув. НАН України». 2024. Київ. 330 с.

105. Перспективи інноваційного розвитку України (аналітична доповідь). [Електронний ресурс]. URL: http:// old.niss.gov.ua/Table/Zhalilo21/003.htm

106. Пищуліна О. Цифрова економіка: тренди, ризики та соціальні детермінанти. Доповідь. Київ, Заповіт. 2020. 274 с. URL: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2020_digitalization.pdf

107. Показник частки підприємств, що що купують послуги хмарних обчислень, у загальній кількості підприємств / Держстат України. 2025. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/desi/pok/3_2_4.xlsx

108. Портал Держстат https://stat.gov.ua/uk/publications/osnovni-pokaznyky

109. Приходько Ю. Ю. Цифрові трансформації інституціонального забезпечення економічної динаміки. *Актуальні проблеми економіки, управління та маркетингу в аграрному бізнесі*: матеріали IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Дніпро, 02-03 жовтня 2025 р. Дніпро, ДДАЕУ, 2025. 261 с. https://drive.google.com/file/d/1Ukjgj8rFmcVKugVweA5h6T8hNQCrZMGI/view

110. Приходько Ю.Ю. Інституціоналізація інноваційної динаміки в цифровому середовищі. *Сучасний стан та тенденції розвитку науки та освіти:* матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. Міжнародний гуманітарний дослідницький центр (м. Дніпро, 5 січня 2026 р.). Research Europe, 2026. 243 с. https://researcheurope.org/wp-content/uploads/2026/01/re-05.01.2026.pdf

111. Приходько Ю.Ю. Інституціональні аспекти регулювання інноваційної динаміки в умовах цифрових трансформацій. *Економіка та суспільство*.2025. (81). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-81-104

112. Приходько Ю.Ю. Інструментарій інституціонального регулювання інноваційного розвитку національної економіки в умовах цифровізації. *Міжнародний науковий журнал «Грааль науки» № 61 (січень, 2026)*. С.158-163. https://doi.org/10.36074/grail-of-science.23.01.2026.015

113. Приходько Ю.Ю. Трансформація відтворювального процесу в цифровій економіці. І*нноваційні вектори розвитку економіки, фінансів і права в умовах глобалізації та регіональних трансформацій*. Міжнародна науково-практична конференція: (Черкаси, 10 вересня 2025 р.). Черкаси: ЦФЕНД, 2025. 106 с. https://www.economics.in.ua/2025/09/10.html

114. Приходько Ю.Ю. Формування інституціонального забезпечення інноваційного розвитку в умовах цифровізації. *Теорія модернізації в контексті сучасної світової науки:* збірник наукових праць з матеріалами VI Міжнародної наукової конференції, м.Івано-Франківськ, 19грудня, 2025 р. Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2025. 498с. https://archives.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/issue/view/19.12.2025/74

115. Приходько Ю.Ю. Цифрові вектори трансформації інституціонального забезпечення інноваційного розвитку. *Інноваційна наука: пошук відповідей на виклики сучасності*: збірник наукових праць з матеріалами V Міжнародної наукової конференції, м. Кривий Ріг, 21листопада, 2025р. Міжнародний центрнаукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2025.740 с.https://archives.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/issue/view/21.11.2025/70

116. Приходько Ю.Ю. Цифрові інститути в реалізації інноваційної динаміки економічного розвитку *Науковий простір: актуальні питання, досягнення та інновації*: збірник наукових праць з матеріалами X Міжнародної наукової конференції, м. Львів, 14листопада, 2025 р. Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: ТОВ«УКРЛОГОС Груп, 2025. 650с. https://archives.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/issue/view/14.11.2025/69

117. Приходько Ю.Ю. Цифрові тренди інноваційного розвитку національної економіки. *Міждисциплінарні підходи до вирішення актуальних проблем економіки, обліку, менеджменту та права в умовах світових трансформац*ій: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції (Кременчук, 18 жовтня 2025 р.). Кременчук: ЦФЕНД, 2025. https://www.economics.in.ua/2025/10/18.html

118. Приходько Ю.Ю. Цифровізація інституціонального забезпечення інноваційного розвитку: концептуальний аспект. *Економічний вісник Дніпровського державного технічного університету*. 2025. № 2 (11). С. 26-32.https://doi.org/10.31319/2709-2879.2025iss2(11).347609pp26-32

119. Про схвалення Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках : Розпорядження КМУ від 31.12.2024 р. № 1351-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1351-2024-%D1%80#Text.

120. Пустовойт О. Нематеріальні ресурси економічного зростання. *Економіка України.* 2019. 62. 09-10(694-695). С. 44-67. https://doi.org/10.15407/economyukr.2019.09.044

121. Пустовойт О. Цифрова економіка України: окремі підходи до вимірювання і аналізу. *Економіка України*. 2025. 68. 08(765). С. 03-25. https://doi.org/10.15407/econo myukr.2025.08.003

122. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025–2027 роках» від 31 грудня 2024 р. №1351-р. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1351-2024-%D1%80#Text

123. Розпорядження КМУ «Про схвалення Концепції Державної цільової науково-технічної програми з використання технологій штучного інтелекту в пріоритетних галузях економіки на період до 2026 року» від 13 квітня 2024 р.

№ 320-р. https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-skhvalennia-kontseptsii-derzhavnoi-tsilovoi-naukovo-tekhnichnoi-prohramy-z-vykorystannia-s320130424

124. Рябокінь М., Котух Є. Цифрова трансформація фінансування сільського господарства: RWA-токени як інструмент залучення ка пі талу. *Економіка України*. 2025. 68. 09(766). С. 59-77. https://doi.org/10.15407/econo-myukr.

125. С. О. Полковниченко, О. В. Левківський, В. В. Левківський. Оцінка інноваційного розвитку економіки України. Науковий вісник ЧДІЕУ, №2(14), 2012.С. 78-87. URL: https://ir.stu.cn.ua/server/api/core/bitstreams/6c20862d-c909-46f0-98b2-10a57f91035e/content

126. Сіденко В. Виклики і можливості для стійкого економічного розвитку України в контексті глобального транзиту. *Економіка України*. 2024. 67. 1(746). С. 3-39. https://doi.org/10.15407/economyukr.2024.01.003

127. Скрипниченко М.І. (Ред.). *Макроперспективи ендогенізації економічного розвитку України* : колективна монографія. НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогнозув. НАН України». Київ. 2021.518 с.

128. Скрипниченко, М.І. (Ред.). *Оцінка та прогнози ендогенного зростання економіки України.* НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогнозув. НАН України». Київ. 2023 422 с. https://ief.org.ua/publication/monohrafii/2023/ocinka-ta-prohnozy-endohennoho-zrostannja-ekonomiky-ukrainy

129. Стан захисту прав інтелектуальної власності в Україні за 2024 рік URL: https://nipo.gov.ua/wp-content/uploads/2025/07/Stan-zakhystu-prav-IV-v-Ukraini-za-2024-rik.pdf

130. Статистика розслідування та розгляду справ з питань інтелектуальної власності за 2019-2023 рр. URL: https://nipo.gov.ua/wp-content/uploads/2024/07/Statystyka_rozsliduvannia_ta_rozhliadu_sprav_z_pytan_intelektualnoi-web.pdf

131. Стратегія реформування державного управління України на 2022–2025 роки, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 21.07. 2021 №831-р. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/831-2021-p#Text

132. Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 10 липня 2019 р. № 526-р. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#n12

133. Сучасні трансформації світового економічного порядку. Виклики і можливості для України. / за ред. Якименко Ю., Юрчишина В. ; Центр Разумкова. К., 2025. 112 с.

134. Тарасевич В. Діяльнісна знаннєво-інформаційна теорія цінності: концеп-туальна і чуттєво-емоційна теоретичні моделі. *Економіка України.* 2024. 67. 2(747). С. 32-46. https://doi.org/10.15407/economyukr.2024.02.032

135. Тарасевич В. До теоретичного розуміння смарт-економіки. *Економіка України.* 2024. № 67. 10 (755). 92-112. https://doi.org/10.15407/economyukr.2024.10.092

136. Теорія економічного розвитку. Дослідження прибутків, капіталу, кредиту, відсотка та економічного циклу [Текст] / Йозеф А. Шумпетер ; пер. з англ. Василя Старка. - Вид. 2-ге, допов. - Київ : Києво-Могилянська академія, 2014. 243 с.

137. Тєшева Л. В. Науково-теоретичні засади інноваційного розвитку в сучасній економічній науці. Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України: зб. наук. пр. 2020. Вип. 6(146). С. 125-131. DOI: https://doi.org/10.36818/2071-4653-2020-6-20

138. Тищук Т.А., Харазішвілі, Ю.М., Іванов О.В. *Тіньова економіка в Україні: масштаби та напрями подолання*. (Я.А. Жаліло (Ред.)). 2011. Київ: НІСД. 96 с. https://niss.gov.ua/sites/default/files/2012-03/TEN.indd-532d7.pdf

139. Тоффлер Е. Нова парадигма влади. Знання, багатство й сила / пер. з англ. Наталка Бордукова. Харків: Акта. 688 с.

140. Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій. (2024). Річний звіт 2023. (с. 42). https://nipo.gov.ua/wpcontent/uploads/2024/09/Annual_Report-2023-web3.pdf

141. Федулова, Л.І., Ємельяненко, Л.М. (2020). Інвестування в цифрову економіку: глобальні тенденції та практика України. *Економіка і держава*. №4. https://doi.org/10.32702/2306-6806.2020.4.6

142. Формування засад національно укоріненої стійкості та безпеки економічного розвитку України в умовах гібридної системи «мир – війна»: монографія / за ред. акад. НАН України Гриценка А. А. ; НАН України, Державна установа «Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України». Електр. дані. Київ, 2025. 572 с.

143. Халатур С.М. Курбацька, Л. Інституціональний аспект реалізації сучасних інноваційних бізнес-процесів. Економіка та суспільство, (2025). (71).

144. Халатур С.М., Масюк Ю.В., Брусенцева А.В. Інноваційні підходи модернізації управління фінансовою безпекою бан-ку. Інвестиції: практика та досвід. 2024. № 21, С. 80-85

145. Хаустов В. К. Економічні аспекти посилення захисту прав інтелектуальної власності. *Економічна теорія*, 2023. (1), 31–46. https://doi.org/10.15407/etet2023.01.031

146. Хаустов В. К. Інтелектуальна власність – потенціал інноваційного розвитку України. *Економіка України*, 2021. 64(1(710), 69–83. https://doi.org/10.15407/economyukr.2021.01.069

147. Частка кількості підприємств, що використовують програмне забезпечення BI. URL: https://stat.gov.ua/uk/datasets/vykorystannya-informatsiyno-komunikatsiynykh-tekhnolohiy-na-pidpryyemstvakh

148. Частка підприємств, що використовують програмне забезпечення (ERP), у загальній кількості підприємств. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/desi/pok/3_2_1.xlsx

149. Частка підприємств, що використовують технології штучного інтелекту, у загальній кількості підприємств URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/desi/pok/3_2_5.xlsx

150. Чуницька І. І., Бондарук О. С. Сучасний стан ринку Інтелектуальної власності в Україні. *Економіка та суспільство*, 2023 (52). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-52-55

151. Що відбувається з українським IT-експортом та які прогнози. URL: https://dou.ua/lenta/articles/it-export-second-quarter-2024/?from=similar_posts

152. Юрчишин В. *Стан економіки України та перспективи її відновлення у 2023 р.* Аналітична доповідь. Razumkov centre. 2023.https://razumkov.org.ua/images/2023/05/18/2023-MATRA-I-KVARTAL-8.pdf

153. Яненкова І. Механізм забезпечення цифрової індустріалізації як чинника стійкості національно-укоріненого розвитку. *Економічна теорія*. 2024. № 4. С. 29-48. https://doi.org/10.15407/etet2024.04.029

154. Яненкова І. Чинники і шляхи розвитку цифровізації в Україні. *Економіка України*. 2022. 65. 03(724). С. 4-22. https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.03.004

155. Яценко О. М., Завадська Ю. С., Лиськова Л. М. Геостратегічне вікно можливостей інноваційно-інвестиційної модернізації України: інституціональне регулювання та організаційно-економічні механізми розвитку зовнішньоекономічної діяльності аграрних підприємств. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2024. Том 9. № 1. С. 179 – 188.

156. Яценко О., & Яценко О. (2025). Вплив глобальних трансформацій на соціально-економічне забезпечення розвитку сільських територій України у повоєнний період. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, 348(6), 567-576. https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-348-6-81

157. Яценко О., & Яценко О. (2025). Глобальні тригери та імперативи формування циркулярних ланцюгів доданої вартості для зростання стійкості національної економіки в умовах євроінтеграції. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, 342(3(1), 455-462. https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-342-3(1)-66

158. Aghion P., Howitt, P. A model of growth through creative destruction // Econometrica,Vol. 1992. 60(2), p. 323–351.

159. Alvin H. Hansen. Business Cycles and National Income. W. W. Norton & Company. 1951.

160. Bell D. The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting. New York: Basic Books. 1973. 607 p.

161. Bell, D. (Ed.). (1999). The coming of post-industrial society: A venture in social forecasting. *New York, NY: Basic Books*

162. Castells M. The Information Age: Economy, Society and Culture. - Oxford (UK): Blackwell Publishers, 1996. 625 p.

163. Global Innovation Index 2022: What is the future of innovation-driven growth? (2022). 15th Edition by Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, Lorena Rivera Leon, and Sacha Wunsch-Vincent. *WIPO*. Geneva. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-en-main-report-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf. https://doi.org/10.34667/tind.46596.

164. Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty (2023). 16th Edition by Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, Lorena Rivera León and Sacha Wunsch-Vincent. *WIPO*. Geneva. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf

165. Grechko, V., Babenko, T., & Myrutenko, L. (2019). Безпечне програмне забезпечення, що розробляє рекомендації. *Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка»*, *2*(6), 82–93. DOI: https://doi.org/10.28925/2663-4023.2019.6.8293

166. Harrod R. Essay in Dynamic Theory // Economic Journal. 1939. Vol. 49. P. 14-33.

167. Hekkert M. P., Suurs R. A. A., Negro S. O., Kuhlman S., Smits R.E.H.M. Functions of Innovation Systems: A New Approach for Analyzing Technological Change. *Technological Forecasting and Social Change*. 2007. Vol. 74, No 4. P. 413-432. https://doi.org/10.54929/2786-5738-2025-21-04-03

168. Information Handling Services, Internet of Things Outlook. IHS Technology. P.5. URL: https://cdn.ihs.com/www/pdf/enabling-IOT.pdf

169. INSEAD, Portulans Institute (2025): The Global Talent Competitiveness Index 2025: Talent and Resilience: Navigating in an Era of Disruption, Fontainebleau, France; Washington, D.C., United States of America. https://www.insead.edu/system/files/2025-11/GTCI_2025_report.pdf

170. Jenike M., Jakob K. Dritte industriele revolution. *Internationale Politik*, 2008, №. 5, pp. 38−39.

171. Kastel′s M. Informacionnaâ èpoha: President, obŝestvo, culture / M. Kastel′s; [Père. O. S. Škaratana]. – M.: GU VŠÈ, 2000. – 607 s.

172. Khalatur S., Oleksiuk V., Karamushka D. Management of economic systemsin the conditions of modernizationtransformations of the publiceconomy. Інвестиції: практика та досвід 2023. № 16. С. 18-24.

173. Khalatur, S. (2024). The impact of nanotechnological innovations on the competitiveness of the global market. Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences, 328(2), 434-439.

174. Kleinknecht, A. Innovation Patterns in Crisis and Prosperity. Scumpeters Long Cycle Reconsidered. L., Macmillan Prtss, 1987. 235 p.

175. Kuznets S. S. Modern Economic Growth: Rate, Structure and Spread / Simon Smith Kuznets. – New Heaven, 1966

176. Lane N. Advancing the digital economy into the 21st century. Information Systems Frontiers, 1999, no. 3, pp. 317–320.

177. Lundvall B. A. National Innovation Systems - Analytical Concept and Development Tool // Industry and Innovation. 2007. Vol. 14, No 1. P. 95-119.

178. Making Europe's businesses future-ready: A new Industrial Strategy for a globally competitive, green and digital / European Commission. URL: https://ec.europa.eu/commission/ presscorner/detail/en/ip_20_416

179. Mensh G. Das technologische Patt: Innovationen ubervinden die Depression [Text] / G. Mensh. – Frankfurt, 1975. – P. 18–19.

180. Negroponte N. Being Digital, Hodder and Stoughton. 1995. URL: http://governance40.com/wp$content/uploads/2018/12/Nicholas$Negroponte$Being$Digital$

181. Negroponte N. Being Digital. New York: Knopf, 1995. 256 p.

182. Nelson R. Economic Development from the Perspective of Evolutionary Economic Theory // Oxford Development Studies, .2008. 36(1), 9–21.

183. Network Readiness Index 2023. PORTULANS INSTITUTE. https://networkreadinessindex.org/ ; https://nonews.co/directory/lists/countries/networked-readiness-index

184. OECD (2015), Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris. DOI: DOI: https://doi.org/10.1787/9789264239012-en .

185. Patel P., Pavitt K. (1994). The Nature and Economic Importance of National Innovation Systems // STI Review. No 14. P. 9-32.

186. Peine A. Technological paradigms and complex technical systems – the case of smart homes // Research Policy, 2008. 37(3), 508–529.

187. Perez C. Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. London: Elgar. 2002. 224 p.

188. Rifkin J. The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World (2011)

189. Rostow W. The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto. Cambridge University Press, 1960. 173 p.

190. Saaty, Thomas L. The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation (Decision Making Series). McGraw-Hill. 1980. 237 p.

191. Smith A. An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. The Glasgow Edition of the Works and Correspondence of Adam Smith. Oxford, 1979. Vol. II. P. 17.

192. Tapscott D. The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked

Intelligence. NewYork, NY: McGraw-Hill, 1996. 448 p.

193. Tapscott D. The digital economy: Promise and peril. In: The Age of Networked Intelligence. New York: McGraw-Hill, 1994. 368 p.

194. Technology and Innovation for the Future of Production: Accelerating Value Creation / WEF. 2017. P. 9.

195. The 5G Economy: How 5G will contribute to the global economy. HIS economics & IHS Technology. 2019. P. 4, 21. URL: https://cdn.ihs.com/www/pdf/IHS-Technology-5G-Economic-Impact-Study.pdf

196. The Network Readiness Index Report 2023. https://download.networkreadinessindex.org/reports/countries/2023/ukraine.pdf

197. UkraineInvest your Investment Matters URL: https://ukraineinvest.gov.ua/news/investyczijnyj-klimat-v-ukrayini-pokrashhuyetsya-70-opytanyh-kompanij-investuvatymut-v-ukrayinu-popry-vijnu/

198. World Development Indicators | DataBank. 2024. URL: https://databank.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL/1ff4a498/Popular-Indicators

199. World Intellectual Property Organization, & Luiss Business School. (2024). World intangible investment highlights: Better data for better policy (June 2024 ed.). https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-rn2024-32-en-world-intangible-investment-highlights.pdf

200. World Intellectual Property Organization, & Luiss Business School. (2024). World intangible investment highlights: Better data for better policy; World Intellectual Property Organization. (2024, June 25). New WIPO data show intangible asset investment growing fast, spreading globally [Press release]. PR/2024/920. https://www.wipo.int/pressroom/en/articles/2024/article_0008.html

201. World Justice Project URL: https://worldjusticeproject.org/rule-of-law-index/country/2024/Ukraine/

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця 1

Світові індекси національної економіки

Показник	2012 р	2013 р	2014 р	2015 р	2016 р	2017 р	2018 р	2019 р.	2020 р	2021 р	2022 р	2023 р	2024 р
Індекс економіч-ної свободи	46,0	46,0	49,0	46,9	47,0	48,0	52,0	52,0	54,9	56,2	54,1	54,1	56,0
Індекс сприйнят-тя корупції	26,0	25,0	26,0	27,0	29,0	30,0	32,0	30.0	33.0	32.0	33.0	36.0	35,0
Міжнародний індекс захи-сту прав власності	4,0	4.2	4.3	3.9	3.9	3.4	4.3	4.4	4.5	4.0	3.98	3.82	3.8
Індекс верховенства права	0,46	0,46	0,47	0,48	0,49	0,50	0.50	0,50	0,51	0,51	0,50	0,49	0.49
Субіндекс захисту прав інтелектуальної власності	-	-	4,0	4,07	4,3	4,4	4,4	4,58	4,56	4,39	4,39	4,54	3.9
Інвестиційний індекс	2.12	1.81	2.5	2,57	2.85	3,03	3.07	2,51	2,4	2.73	2.48	2,44	2.49
Рейтинг України за індексом економічної свободи	163,0	161,0	155,0	162,0	162,0	166,0	150,0	147,0	134,0	127,0	130.0	130.0	150
Рейтинг України за індексом сприйняття корупції	144,0	144,0	141,0	132,0	133,0	130,0	119,0	127,0	117,0	122,0	116.0	104	91
Рейтинг України за міжнародним індексом захисту прав власності	118.0	113.0	88.0	111.0	115.0	123	110.0	109.0	105,0	105.0	105.0	102.0	103
Рейтинг України за індексом верховенства права	80,0	78,0	68,0	70,0	78,0	77,0	77,0	77,0	72,0	74.0	76.0	89.0	88
Рейтинг України за субіндексом захисту прав інтелектуальної власності	-	-	91,0	90.0	89,0	93,0	92,0	88,0	90,0	93,0	93,0	93,0	95

Джерело: [121-126]

Додаток Б

Таблиця 1

Характеристики кореляційного аналізу інституціонального забезпечення інноваційного розвитку

Показник	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р	2021 р	2022 р	2023 р	2024 р.
Валова додана вартість у постійних цінах, млрд.грн	2300	2311.4	2156.9	1968.6	2023.2	2064.2	2145.9	2226	2150.8	2243.5	1630.6	1723.1	1773.07
Індекс економічної свободи	46,0	46,0	49,0	46,9	47,0	48,0	52.0	52.0	54.9	56.2	54.1	54.1	56
Індекс сприйнят-тя корупції	26,0	25,0	26,0	27,0	29,0	30,0	32,0	30,0	33,0	32.0	33.0	36.0	35.0
Міжнародний індекс захисту прав влас-ності	4	4.2	4.3	3.9	3.9	3.4	4.3	4.4	4.5	4.0	3.98	3.82	2.8
Індекс верховенства права	0.46	0,46	0.47	0,48	0.49	0.50	0.50	0.50	0,51	0,.51	0,50	0.49	0,48
Субіндекс захисту прав інтелектуальної власності	-	-	4.0	4.07	4,3	4.4	4,4	4.58	4,56	4.39	4,39	4.54	3,9
Інвестиційний індекс	2,12	1.81	2,5	2.57	2,85	3.03	3,07	2.51	2,4	2.73	2,48	2.44	2,49
Рейтинг України за індексом економічної свободи	163.0	161.0	155.0	162.0	162.0	166.0	150.0	147.0	134.0	127.0	130.0	130,0	150
Рейтинг України за індексом сприйняття корупції	144.0	144.0	141.0	132.0	133.0	130.0	119,0	127.0	117.0	122,0	116.0	104,0	91.0
Рейтинг України за міжнародним індексом захисту прав власності	118	113	88	111	115	123	110	109	105	105	105	102	103
Рейтинг України за індексом верховенства права	80,0	78,0	68,0	70,0	78,0	77,0	77,0	77,0	72,	74.0	76.0	89.0	88.0
Рейтинг України за субіндексом захисту прав інтелектуальної власності	-	-	91,0	90,0	89,0	93,0	92,0	88,0	90,0	93,0	93,0	93,0	95

Джерело: розрахунки автора **за** [121-126]

Додаток Д

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Наукові праці, в яких опубліковано основні результати дисертації:

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

1. Гончаренко О.В, Приходько Ю.Ю. Інституціональні аспекти управління персоналом в умовах цифровізації. *Міжнародний науковий журнал «Грааль науки» № 56 (вересень, 2025).* С.97-102. *https://doi.org/10.36074/grail-of-science.19.09.2025.010* (*0,52 друк.арк*, *особистий внесок автора*: *обґрунтування напрямів інституціонального забезпечення формування цифрових компетентностей персоналу та особливостей трансформації ринку праці в умовах діджиталізації; 0,32 друк.арк*).

2 Гончаренко О.В, Приходько Ю.Ю. Цифрові інститути розвитку трудової сфери та формування персоналу підприємства в умовах інноваційних трансформацій національної економіки. *Агросвіт. № 22. 2025. С. 85-90.* https://doi.org/10.32702/2306-6792.2025.22.85 (0,60 друк.арк., *особистий внесок автора*: *обґрунтування елементів цифрових інститутів розвитку трудової сфери та імперативів трансформації інституціонального середовища інноваційної динаміки; 0,30 друк.арк*.).

3. Приходько Ю.Ю. Цифровізація інституціонального забезпечення інноваційного розвитку: концептуальний аспект. *Економічний вісник Дніпровського державного технічного університету*. 2025. № 2 (11). С. 26-32.https://doi.org/10.31319/2709-2879.2025iss2(11).347609pp26-32 *0,52 друк.арк.*

4. Приходько Ю.Ю. Інституціональні аспекти регулювання інноваційної динаміки в умовах цифрових трансформацій. *Економіка та суспільство*.2025. (81). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-81-104 *0,56 друк.арк.*

5. Приходько Ю.Ю. Інструментарій інституціонального регулювання інноваційного розвитку національної економіки в умовах цифровізації. *Міжнародний науковий журнал «Грааль науки» № 61 (січень, 2026).* С.158-163. https://doi.org/10.36074/grail-of-science.23.01.2026.015 *0,50 друк.арк.*

2. Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

6. Приходько Ю.Ю. Трансформація відтворювального процесу в цифровій економіці. І*нноваційні вектори розвитку економіки, фінансів і права в умовах глобалізації та регіональних трансформацій*. Міжнародна науково-практична конференція: (Черкаси, 10 вересня 2025 р.). Черкаси: ЦФЕНД, 2025. 106 с. (С.10-11; *0,12 друк. арк.*).
https://www.economics.in.ua/2025/09/10.html

7. Приходько Ю. Ю. Цифрові трансформації інституціонального забезпечення економічної динаміки. *Актуальні проблеми економіки, управління та маркетингу в аграрному бізнесі*: матеріали IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Дніпро, 02-03 жовтня 2025 р. Дніпро, ДДАЕУ, 2025. 261 с. (С. 61-62; *0,11 друк. арк.*).

https://drive.google.com/file/d/1Ukjgj8rFmcVKugVweA5h6T8hNQCrZMGI/view

8. Приходько Ю.Ю. Цифрові тренди інноваційного розвитку національної економіки. *Міждисциплінарні підходи до вирішення актуальних проблем економіки, обліку, менеджменту та права в умовах світових трансформаці*й: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції (Кременчук, 18 жовтня 2025 р.). Кременчук: ЦФЕНД, 2025. 90 с, **(**С. 10-11; 0,11 друк. арк.).

https://www.economics.in.ua/2025/10/18.html

9. Приходько Ю.Ю. Цифрові інститути в реалізації інноваційної динаміки економічного розвитку *Науковий простір: актуальні питання, досягнення та інновації*: збірник наукових праць з матеріалами X Міжнародної наукової конференції, м. Львів, 14листопада, 2025 р. Міжнародний центр наукових

досліджень. Вінниця: ТОВ«УКРЛОГОС Груп, 2025. 650с. (С. 38-39; 0,12 друк.арк.).

https://archives.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/issue/view/14.11.2025/69

10. Приходько Ю.Ю. Цифрові вектори трансформації інституціонального забезпечення інноваційного розвитку. *Інноваційна наука: пошук відповідей на виклики сучасності*: збірник наукових праць з матеріалами V Міжнародної наукової конференції, м. Кривий Ріг, 21листопада, 2025р. Міжнародний центрнаукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2025.740 с. (С. 37-38; *0,12 друк.арк.*).

https://archives.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/issue/view/21.11.2025/70

11. Приходько Ю.Ю. Формування інституціонального забезпечення інноваційного розвитку в умовах цифровізації. *Теорія модернізації в контексті сучасної світової науки:* збірник наукових праць з матеріалами VI Міжнародної наукової конференції, м.Івано-Франківськ, 19грудня, 2025 р. Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2025. 498с. (С. 48-49; *0,11друк.арк.*).

https://archives.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/issue/view/19.12.2025/74

12. Приходько Ю.Ю. Інституціоналізація інноваційної динаміки в цифровому середовищі. *Сучасний стан та тенденції розвитку науки та освіти:* матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. Міжнародний гуманітарний дослідницький центр (м. Дніпро, 5 січня 2026 р.). Research Europe, 2026. 243 с. (С. 191-193; *0,13 друк.арк.*).

https://researcheurope.org/wp-content/uploads/2026/01/re-05.01.2026.pdf

ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ

ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ

вул. Володимира Антоновича,70, м. Дніпро, 49006, тел. 770-87-42, факс (056) 770-68-00
e-mail: osvita@adm.dp.gov.ua, http://www.osvita-dnepr.com, Код ЄДРПОУ 25927519

№ 4630/0/18-26 від 29.01.26р.

У спеціалізовану вчену раду
по захисту дисертаційних робіт
на здобуття освітньо-наукового
ступеня доктора філософії

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукових досліджень
здобувача ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка»
Дніпровського державного аграрно-економічного університету
Приходька Юрія Юрійовича за темою:
«Формування інституціонального забезпечення інноваційного розвитку
національної економіки в умовах цифровізації»

Наукові результати дисертаційного дослідження здобувача ступеня доктора філософії Дніпровського державного аграрно-економічного університету Приходька Ю.Ю. забезпечують вирішення актуальних проблем формування інституціонального забезпечення та розробки інструментарію регулювання інноваційної динаміки з урахуванням цифрових векторів розвитку.

Важливим практичним результатом дослідження є пропозиції здобувача щодо трансформаційних змін й діджиталізації інституціонального середовища, яке забезпечує інноваційний розвиток та інституціоналізацію цифрових технологій й інноваційних послуг.

Наведені теоретико-методологічні положення мають практичне застосування при запровадженні процедур інституціоналізації креативних індустрій, IT-послуг, аутсорсингу й реалізації інституціонального дизайну цифровізації інноваційного розвитку.

Заступник директора департаменту
освіти і науки Дніпропетровської
обласної державної адміністрації Антон ДЕМУРА

Міністерство освіти і науки України
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
49009, м. Дніпро, вул. Сергія Єфремова 25,
тел. (056) 744-81-32, факс (056) 744-08-67, 744-53-03
E-mail: info@dsau.dp.ua Web: www.dsau.dp.ua Код ЄДРПОУ 00493675

28.01.2026 № 44-11-57 На № _____ від _____

000028

У спеціалізовану вчену раду
по захисту дисертаційних робіт
на здобуття наукового ступеня
доктора філософії за спеціальністю
051- економіка

ДОВІДКА
про впровадження в освітній процес результатів наукових досліджень
здобувача ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка»
Приходька Юрія Юрійовича

Дніпровський державний аграрно-економічний університет підтверджує, що теоретичні і методичні положення та пропозиції з проблем формування інституціонального забезпечення інноваційного розвитку національної економіки в умовах цифровізації, які розроблені Приходьком Ю.Ю. запроваджені в освітній процес і використовувалися у лекційному матеріалі наступних дисциплін: «Економіка та організація інноваційної діяльності», «Інноваційний розвиток підприємств», «Інституціональний аналіз економічного розвитку» при підготовці фахівців ОС «бакалавр», «магістр».

РЕКТОР ДДАЕУ Анатолій КОБЕЦЬ

TURBO-LID LLC

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ТУРБО-ЛІД»
LIMITED LIABILITY COMPANY TURBO-LID
(TURBO-LID LLC)
Ідентифікаційний код юридичної особи за ЄДРПОУ 42562959

У спеціалізовану вчену раду по захисту дисертаційних робіт на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії

Вих № 11 від 23.01.2026

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукових досліджень

здобувача ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка»

Дніпровського державного аграрно-економічного університету

Приходька Юрія Юрійовича

Результати наукових досліджень здобувача ступеня доктора філософії Дніпровського державного аграрно-економічного університету Приходька Ю.Ю. забезпечують вирішення актуальних проблем інноваційних змін і поширення цифрових технологій в національній економіці, формування сприятливого інституціонального середовища та підвищення інноваційної активності суб'єктів економіки.

Важливим практичним результатом дослідження є пропозиції здобувача щодо формування інституціонального середовища інноваційного розвитку в умовах цифровізації за допомогою цілеспрямованого інституціонального впливу відповідно до стратегічних імперативів та в межах програмно-цільового забезпечення інноваційного розвитку й імперативів цифрової трансформації з виокремленням ключових принципів функціонування, методів інституціонального впливу, інструментів.

Наведені теоретико-методичні узагальнення щодо активізації інноваційного типу відтворення на засадах цифровізації мають практичне застосування при запровадженні регулятивного інструментарію впливу та розробці й реалізації програм інноваційного розвитку держави і регіонів.

Директор ТОВ «ТУРБО-ЛІД»

кандидат наук Дроб Олександр Маркович

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ

«АЛЕКСКРЕДИТ»

49044, Дніпропетровська обл., м. Дніпро, вул. Якова Самарського, буд. 12-А
код ЄДРПОУ 41346335, тел.: +380957458195, ел. адреса: alexcreditua@ukr.net

Вих. № 12/ від 21.01.2026 року

У спеціалізовану вчену раду
по захисту дисертаційних робіт
на здобуття освітньо-наукового
ступеня доктора філософії

ДОВІДКА
про впровадження результатів наукових досліджень
здобувача ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка»
Дніпровського державного аграрно-економічного університету
Приходька Юрія Юрійовича

Практичні результати і пропозиції дисертаційного дослідження здобувача ступеня доктора філософії Дніпровського державного аграрно-економічного університету Приходька Ю.Ю. забезпечують практичне вирішення проблем формування інституціонального забезпечення, сприятливого для реалізації інноваційного типу відтворення та розвитку інновацій в національній економіці.

Автором проведено змістовний аналіз тенденцій розвитку та ефективності цифрових трансформацій інституціонального забезпечення інноваційної динаміки в національній економіці, а отримані результати використані в процесі розробки та реалізації ряду організаційних й практичних заходів, спрямованих на стимулювання інноваційної динаміки й інноваційної активності вітчизняних надавачів послуг.

Важливим практичним результатом дослідження є пропозиції автора щодо формування проміжних форм цифровізації інноваційних інститутів з урахуванням трансформації функціоналу (технічні протоколи, платформні угоди, алгоритми й правила модерації, рейтинги користувачів, репутаційні механізми) за допомогою трансплантації елементів стимулювання цифрових інновацій; регламентування розвитку цифрового бізнесу; продукування й дифузії технологічних інновацій; фінансування, стимулювання, трансферу процесових інновацій; інституціоналізації інтелектуальної власності.

З повагою,
Директор
ТОВ «АЛЕКСКРЕДИТ» **Анатолій ПОПУДРЕНКО**

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«ФІНАНС ЕЛІТ КОМПАНІ»
49022, Україна, Дніпропетровська обл., місто Дніпро, вулиця Королеви Єлизавети II, будинок 2 офіс 407
Код ЄДРПОУ 42746155

СЛАВА УКРАЇНІ!
Вих. № 5 від 26.01.2026 року

У спеціалізовану вчену раду
по захисту дисертаційних робіт
на здобуття освітньо-наукового
ступеня доктора філософії

ДОВІДКА
про впровадження результатів наукових досліджень
здобувача ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка»
Дніпровського державного аграрно-економічного університету
Приходька Юрія Юрійовича

Результати наукових досліджень здобувача ступеня доктора філософії Дніпровського державного аграрно-економічного університету Приходька Ю.Ю. сприяють вирішенню актуальних проблем стимулювання інноваційного розвитку національної економіки в умовах цифровізації.

Важливим практичним результатом дослідження є пропозиції здобувача щодо інтеграції цифрових інституцій до інструментарію нормативно-правового регламентування й цифрового регулювання інноваційної діяльності (захист персональних даних, електронна ідентифікація, відповідальність онлайн-платформ, конкурентна політика, кібербезпека, електронна комерція).

Наведені теоретико-методологічні положення цифрової інституціоналізації мають практичне застосування при формуванні інфраструктури для діджиталізації інноваційного розвитку (створення нових структур і органів, розширення функціоналу наявних регуляторів, узгодженість процедур сертифікації, запровадження міждержавного статусу й визнання прийнятих цифрових рішень).

З повагою,
Директор
ТОВ «ФІНАНС ЕЛІТ КОМПАНІ» **Діана ТЕРЕХОВА**