

11.2 Науково-методологічні засади цифрової трансформації післявоєнної відбудови економіки України: імперативи реалізації

Однією з основних детермінант переходу на стійкий соціально-економічний розвиток держави є створення необхідних умов для запровадження інструментарію цифрової економіки в усі сфери життєдіяльності суспільства. Впровадження цифровізації на всіх рівнях економічної системи сприяє диверсифікації економіко-управлінських практик та інституційних форм, виявляючи фундаментальну неоднорідність економічного середовища здійснення виробничо-комерційної діяльності підприємства. Особливості розвитку будівельної сфери на засадах цифровізації обумовлюють необхідність впровадження новітніх концептуальних положень, що сприятимуть формуванню дієвого механізму реалізації економічної стратегії держави.

Цифрова економіка - це економічна діяльність, заснована на впровадженні інформаційних технологій в усі галузі та сфери діяльності управлінсько-цифрового простору. Базисними цілями цифрової економіки доцільно виокремити: наскрізну автоматизацію всіх основних виробничо-економічних бізнес-процесів, розвиток ринку персоніфікованого виробництва й споживання, зростання сукупної ефективності суб'єктів економічної діяльності, мобілізацію знань через обмін, створення нових робочих місць у високотехнологічних галузях.

Цифрова економіка не обмежується сектором ІТ і цифровими компаніями. Найбільшу економічну віддачу забезпечує перехід на цифрові процеси і впровадження цифрових технологій в рамках ланцюжків створення вартості у всіх секторах національної економіки, зокрема в будівництві. Такі цифрові технології можуть застосовуватися на всіх етапах створення вартості, в тому числі при зведенні будівель різного типу і розміру, сприяючи зменшенню загального терміну їх будівництва, зростанню енергоефективності та комфорту проживання в приміщеннях.

Розвиток будівельної галузі сприяє створенню робочих місць, формуванню інфраструктури бізнесу та складає близько 6 % світового ВВП, тобто є локомотивом розвитку національної економіки. Упровадження цифрових та інформаційно-комунікаційних технологій є важливим фактором прогресу інновацій в будівництві. Застосування цих технологій надасть можливість архітекторам, інженерам, будівельникам досягти ефективних результатів в реалізації складних проектів капітального будівництва. Управління будівельною галуззю на засадах цифрової економіки – це не тільки трансформація даних в цифровий простір, а ще й зміна підходів, моделей, способів прийняття управлінських рішень.

Цифровізація є детермінантою зростання конкурентоспроможності будівельної галузі на внутрішньому і світовому ринку відповідно до мети розвитку економічного укладу та переходу на якісно новий рівень використання інформаційних технологій у всіх сферах соціально-економічної діяльності країни. Прорив в технологіях продукує новітню промислову революцію, яку назвали «Індустрія 4.0». На відміну від попередніх індустріальних революцій промислова революція 4.0 розвивається не лінійно, а по експоненті.

Теоретичний аналіз особливостей будівельної виробничо-комерційної діяльності [617-618], надав можливість систематизувати його характерні риси та специфіку діяльності:

- різноманітність виконуваних видів будівельних робіт;
- залежність значної частини робіт від погодних умов;
- значна тривалість будівництва (як правило, більше 1 року);
- складність оцінювання економічної ефективності прийнятих організаційно-технічних та управлінських рішень внаслідок значної тривалості реалізації будівельних проектів;
- наявність значних, об'єктивно обумовлених перерв у завантаженості спеціалізованих будівельних організацій або окремих спеціалізованих бригад;
- значний вплив кваліфікації управлінського персоналу на стадії підготовки та експлуатації об'єкта будівництва;

- велика кількість учасників і складний процес організації документообігу;
- територіальна роз'єднаність адміністрації будівельного підприємства та виробництва;
- тенденція зниження якості будівельно-монтажних робіт, широкого залучення до виконання робіт малокваліфікованих робочих кадрів, зниження якості підготовки інженерно-технічних робітників [617].
- необхідність постійного вдосконалення технології будівельних робіт;
- відносну повільність оборотності капіталу, що потребує залучення додаткових кредитних ресурсів;
- специфічність нормативно-правового забезпечення;
- різноманітність організаційно-правових форм будівельних компаній;
- неузгодженість цілей замовників і забудовників;
- поетапна оплата виконаних робіт замовниками;
- диференційована структура джерел фінансування будівельної діяльності;
- значний ступінь мобільності виробництва та персоналу;
- велика кількість учасників будівельно-інвестиційного процесу, що спричиняє розбіжність у досягненні цілей та інтересів учасників [617];
- невизначеність чинників, що впливають на процеси будівництва;
- тривалий господарський цикл і низька швидкість обороту капіталу;
- висока вартість об'єктів будівництва та тривалість їх експлуатації;
- потреба в залученні значних обсягів ресурсів, що пояснює поширену практику авансових платежів і 100 % передплати;
- потреба у взаємодії багатьох підприємств і організацій під час створення будівельної продукції, що пояснює наявність складних техніко-економічних зв'язків у галузі [597];
- наявність великої кількості різноманітної інформаційної документації та необхідність дотримання встановлених державою вимог, норм і нормативів.
- фрагментарна система надання соціального житла, що викликає додаткові перепони.

Широкий спектр специфічних ознак будівництва пов'язаний із: складністю фінансово-господарських процесів; значною кількістю контрагентів і розмаїттям організаційних структур управління; залежністю будівельних проектів від соціально-економічних і геологічних умов розташування; поетапним контролем та регламентацією державою через ліцензування та низку дозвільних процедур; особливостями обліку й аудиту; значною капітало-, матеріало- та трудомісткістю процесу виробництва будівельної продукції (будівель та споруд) і тривалістю інвестиційного циклу; наявністю спекулятивної фінансової компоненти; зростанням трансакційних витрат; формуванням політики ціноутворення; складністю техніко-технологічних процесів; сезонністю та ритмічністю робіт, що часто призводить до непередбачуваних додаткових затрат. Низька мобільність будівельної продукції, адміністративні бар'єри, у вигляді значної кількості погоджувальних і дозвільних процедур.

Систематизовані авторами специфіка діяльності підприємств будівельного комплексу, обумовлює ідентифікацію імперативів розвитку даних підприємств через призму векторів і форм реалізації інвестиційно-інноваційної діяльності. Адже за сучасних умов господарювання одним із важливих чинників ефективного функціонування будівельних підприємств у довгостроковій перспективі є регулярне успішне здійснення інноваційно-інвестиційної діяльності.

На нашу думку, в складних умовах ведення виробничо-комерційної діяльності, як пріоритет визначається широкий спектр імперативів, що вказують на загальний закон, найважливіші принципи, керуючись якими виробничо-економічна система реалізує своє призначення. Авторами, за результатами проведених досліджень запропоновано наступні імперативи розвитку цифровізації будівельних підприємств: інвестиційно-інноваційний, економічний, соціальний, управлінський, екологічний (рис.1).

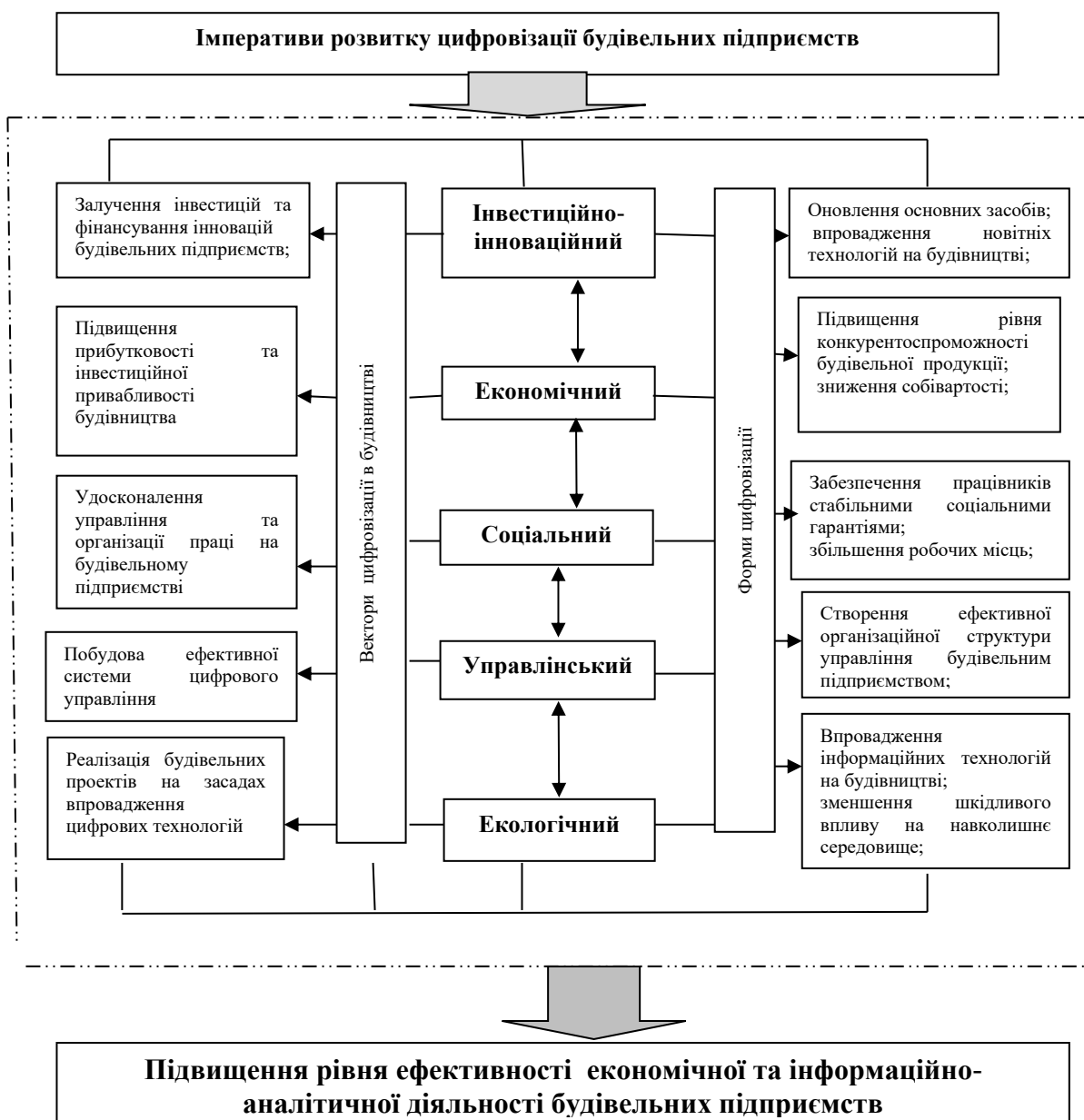


Рис. 1. Імперативи цифровізації будівельних підприємств
(Авторська розробка)

Низка вчених, зокрема, Л. Федулова [608] та К. Петренко [596, с. 72], зазначають, що найважливіший фактор, здатний вивести економіку з кризового стану, є активна інвестиційна та інноваційна діяльність підприємств провідних галузей промисловості та активна підтримка державою інноваційно-інвестиційних програм.

Органічний синтез запропонованих імперативів, надасть можливість забезпечити синергетичний ефект, особливо, при позиціонуванні його на основі реалізації інформаційно-аналітичної структурної компоненти розвитку, яка має

стати провідним стратегічним пріоритетом процесу цифрової трансформації будівельної сфери.

Постіндустріальний розвиток суспільства та стрімке запровадження інноваційних технологій в економіці на основі нового технологічного укладу є результатом науково-технічної революції. Постулати теорії спіральної динаміки стверджують, що саме новітні парадигми формують умови життя, і кожен наступний рівень вирішує проблему попереднього. У ретроспективі можна провести аналогію між найвідомішим торговельним маршрутом давнини, який отримав назву «Великий шовковий шлях», та глобалізаційним проектом «Віртуальна шовкова магістраль», який реалізується Комітетом НАТО щодо мереж ЕОМ.

Формування ефективної системи цифрової економіки передбачає удосконалення наступних традиційних процесів в будівельній сфері:

- трансформація економічного укладу, поняття ринків і ринкових відносин, зміна розуміння соціального середовища, впровадження в кожен з даних напрямів нових інформаційних технологій;
- переформатування структури економіки, за рахунок ефективних віртуальних структур і як наслідок оптимізації бізнес-процесів;
- інститулізація - провідна роль в управлінні економікою віддається інститутам, в основі яких лежать інноваційні цифрові моделі та інформаційні процеси. Представлені трансформації спричинять низку очікуваних позитивних економіко-соціальних та екологічних ефектів (табл. 1).

Таблиця 1

**Характеристика економіко-соціальних та екологічних ефектів
цифровізації в будівництві**

Ефекти	Характеристика
Економічний	– обґрунтування оптимальних стратегічних пріоритетів управління в будівництві в контексті економічного зростання; – розробку та впровадження енергоефективних рішень на стадії проектування будівлі; – впровадження Building Information Modeling; – оптимізація основних бізнес-процесів та зростання ефективності їх реалізації; – збільшення кількості робочих місць пов'язаних з інформаційно-аналітичним забезпеченням бізнес-процесів в будівництві; – застосування новітніх наукових підходів менеджменту в будівництві, зокрема цифрового управління.
Соціальний	– зростання комфорту, якості проживання в будівлях; – визначення невикористаного потенціалу оптимізації кожної структурної компоненти системи інформаційно-аналітичного забезпечення; – підвищення рівня конкурентоспроможності продукції за рахунок цифровізації основних бізнес-процесів; – знизити питоме споживання енергії на одиницю продукції, що випускається, послуг; – аналіз реалізації цілей енергозбереження за всіма стадіями життєвого циклу енергоресурсу; – підвищення якості обслуговування за рахунок цифровізації.
Екологічний	– забезпечення збалансованого розвитку кожної структурної компоненти в системі управління підприємством; – ідентифікація ключових індикаторів кожного структурного блоку цифровізації в будівництві; – зниження негативного впливу на оточуюче середовище; – підвищити рівень енергетичної ефективності продукції, що випускається підприємством; – розширити виробництво та наповнити ринок технічними засобами вимірювань, обліку та регулювання споживання енергоресурсів; – вдосконалення структури споживаних ресурсів шляхом збільшення питомої ваги екологічно чистих і ефективних видів ресурсів.

Авторська розробка

Враховуючи представлені ефекти від цифровізації в будівництві пропонуємо визначити систему цифрової економіки, як консолідацію інституцій, що формується для забезпечення ефективної взаємодії інформаційно-технологічних платформ, інтегрованих економіко-аналітичних систем, цифровізації послуг органів державної влади для громадян.

У цьому контексті варто зазначити, що у 2020 року розпочалося впровадження Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва, яка

сприяє мінімізації корупційних ризиків, автоматизує процеси та створює умови для якісного нагляду і контролю за будівництвом в Україні. За оцінками експертів потенційна економія завдяки цифровізації сфери становить 734 млн грн на рік. Загалом е-системою будівництва користуються до 20 тисяч стейкхолдерів будівельної сфери: архітектори, проектувальники, підрядники. Натепер, зареєстровано майже 200 тисяч дозвільних документів. Крім того, для користувачів доступні вже 12 будівельних послуг на порталі Дія, а саме: дозвіл на виконання будівельних робіт, будівельний паспорт, декларація про готовність об'єкта тощо [599, 606].

Ще одним важливим документом цифровізації будівельної сфери є Проект Закону про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо реформування сфери містобудівної діяльності №5655, який сприятиме впровадженню масштабної цифровізації процесів та реєстраційних процедур у будівництві. Запропоновані законопроектом зміни стосуються:

- мінімізації паперового документообігу між суб'єктами містобудування;
- цифровізації процесів та реєстраційних процедур у будівництві;
- розмежування містобудівного контролю та державного містобудівного нагляду у сфері містобудівної діяльності;
- посилення ролі органів місцевого самоврядування – зокрема, вони отримають розширені повноваження за контролем об'єктів будівництва, які будуються самостійно;
- визначення учасників будівництва, їх прав та обов'язків, а також відповідальності кожного з них тощо [600].

17 лютого 2021 р. Кабінет Міністрів України затвердив Концепцію впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM-технологій) в Україні, а також план заходів з її реалізації. Метою Концепції є визначення механізмів впровадження BIM-технологій у будівництві як інструменту для подальшого реформування, модернізації та цифрової трансформації будівельної галузі України. Досягнення мети Концепції повинно базуватися на таких принципах:

- використання відкритих форматів представлення даних та можливості для будівельних компаній вільно обирати будь-яке програмне забезпечення без обмежень;
- гармонізація законодавства України із законодавством ЄС та стандартами;
- міжсекторальна консолідація зусиль (між державою, бізнесом та громадськістю для ефективного впровадження);
- консенсус (вивчення та врахування позицій усіх стейкхолдерів у впровадженні BIM-технологій);
- забезпечення рівних умов для всіх суб'єктів ринку щодо застосування BIM-технологій;
- ухвалення необхідних рішень на основі найкращих практик.

Реалізація цієї Концепції дасть змогу:

- забезпечити ефективне використання бюджетних коштів, що спрямовуються на будівництво та подальшу експлуатацію (ліквідацію) об'єктів;
- забезпечити інтегрованість та взаємозв'язок державних сервісів та інформаційних систем;
- покращити доступність, прозорість і відкритість інформації про об'єкти будівництва;
- підвищити інвестиційну привабливість будівельної галузі та конкурентоспроможність українських компаній;
- сприяти забезпеченню сталого розвитку будівельної галузі України [601].

На думку провідної вченої Олійник Д. І. головною причиною відставання України від розвинених країн є нечітко визначені орієнтири державної економічної політики, які ґрунтуються на традиційному використанні матеріальних факторів економічного зростання без стратегічного планування вітчизняних економічних перспектив на основі економіки знань, або інноваційної економіки. Наявний в Україні потенціал в секторі інформаційно-комп'ютерних технологій (трудові ресурси, рівень освіти населення, рівень розвитку фундаментальної науки і базових технологій, виробничої

інфраструктури) надає можливість сформувати інноваційну модель економічного розвитку сфери ІКТ, наближену до європейської [595].

Як зазначають у своїх дослідженнях [592, 598] Україна є повноправним учасником процесу цифровізації та офіційно декларує створення інформаційного суспільства, підтвердженням чого є прийняті в останні роки важливі системоутворювальні нормативно-правові акти в цій сфері. Саме розуміння інноваційної моделі розвитку країни загалом та сфери інформаційно-комунікаційних технологій зокрема сформує базис розроблення стратегічних пріоритетів та цифрових трансформацій у консолідований, ефективний та конкурентоспроможний економічний сектор.

Детермінантою формування політики цифровізації є комплекс формалізованих моделей оцінювання впливу на суспільство та державу. Достовірність отриманих результатів роботи цих моделей залежить від якості вхідних даних, що надходять до системи й методів їх обробки. Взята за основу соціально-економічного розвитку держави інноваційна модель економіки, яка сформована на використанні інформаційних технологій сприяє конкурентоспроможному, прибутковому виробництву продукції, ефективному функціонуванню соціальної сфери, зменшенню негативного впливу на екологію. Зазначена модель базується на інформаційному забезпеченні виробництва та відповідній господарській системі – новій, мережевій економіці.

У теорії лауреатів Нобелівської премії з економіки (2010 р.) П. Даймонда, Д. Мортенсена, К. Піссарідіса розглянуто вплив економічної політики на динаміку показників усіх секторів національної економіки, які безпосередньо пов'язані з найбільш важливими пріоритетами глобалізації в умовах формування інформаційно-мережевого суспільства. Учені запропонували теорію, що пояснює органічне поєднання двох чинників цивілізаційного розвитку – інформаційних новацій та організаційно-управлінського забезпечення їх прикладного ефекту [593]. Країни, що не спроможні органічно поєднати ці два чинники, приречені на цивілізаційне та, зокрема, геоекономічне відставання кумулятивного характеру [592].

Беручи за основу наукові розробки П. Даймонда, Д. Мортенсена, К. Піссарідіса, сформуємо контур реалізації економічної політики на засадах цифрової трансформації, що надасть можливість залежно від архітектоніки економічної системи виокремити основні заходи щодо впровадження процесів цифровізації на рівні як держави, так і підприємства (рис. 2).

Надамо характеристику з урахуванням відповідності структури економічних систем рівням впровадження цифрових технологій:

-*рівень цивілізаційного розвитку* – формуються та реалізуються глобальні стратегічні пріоритети цифровізації. Формування глобальної системи цифровізації з новітніми економічними, технологічними, екологічними механізмами, орієнтованими на системне вирішення проблематики інвестування впровадження цифрових технологій.



Рис. 2. Контур реалізації економічної політики на засадах цифрової трансформації будівельної сфери

Цікавим є досвід Данії, де цифрова трансформація розпочалась двадцять років тому. Наразі мешканці Данії можуть отримати 100 % державних послуг онлайн. У цій країні є два агентства, які займаються питаннями цифровізації на державному рівні. Перше — Данське агентство з цифровізації, яке формує та реалізує урядову політику у сфері цифровізації. Друге — агентство

урядових ІТ-послуг — надає ІТ-послуги 19 міністерствам в уряді Данії та налічує приблизно 29 тисяч користувачів [606].

- *макрорівень (державний)* – забезпечення досягнення цілей державної політики реалізації принципів цифрової економіки в контексті стимулювання інвестиційної активності використання цифрових технологій за рахунок певних преференцій для різних інституцій;
- *мезорівень (регіональний)* – формування та впровадження регіональних програм цифровізації, залучення міжнародних джерел фінансування, створення нормативно-правової бази на рівні регіону з метою підтримки реалізації цих заходів. Зауважимо, цифрова трансформація громад та регіонів є один з пріоритетів Державної стратегії регіонального розвитку України до 2027 року, яка регламентує впровадження інноваційних технологій у системі управління розвитком міст, підвищення інституційної спроможності щодо розбудови ІТ-інфраструктури, створення цифрових платформ, системи відкритих даних тощо. Щодо цих напрямів розробляється комплекс завдань для кожної громади [606];
- *мікрорівень (підприємство)* – подолання технологічної відсталості, збоїв у роботі підприємств, оптимізація витрат, собівартості продукції, упровадження цифрових технологій, що в комплексі надасть можливість підвищити рівень рентабельності, конкурентоспроможності, ефективності виробничо-комерційної діяльності. У сучасних умовах господарювання одним із важливих чинників ефективного функціонування в довгостроковій перспективі є цифрова трансформація та ефективний механізм залучення інвестицій для її реалізації.

Наведені рівні мають певну специфіку впровадження процесів цифровізації, оскільки виникає проблема організаційно-управлінського та нормативно-правового узгодження інтересів усіх стейкхолдерів цифрової трансформації на рівні як держави, так і підприємства. У своєму дослідженні вивчимо проблематику цифровізації на макрорівні в розрізі будівельної сфери, оскільки вона є однією з пріоритетних для розвитку національної економіки та держави в цілому.

Держава зможе отримати максимальну вигоду від трансформацій в інформаційному середовищі за умови безперервного покращення бізнес-клімату, виділення коштів на соціальні потреби. Проте, впровадження цифрових технологій не є запорукою економічного зростання та соціального благополуччя якщо використовують фрагментарний підхід до вирішення основних економіко-соціальних та екологічних проблем.

Окрім того з метою формування ефективної стратегії зростання конкурентоспроможності країни, виникає потреба у впровадженні засад цифрової економіки, що є пріоритетним не тільки в теоретичній, але і в практичній площині, в тому числі і на державному рівні з урахуванням світового наукового тренду реалізації цифрових управлінських трансформацій на засадах концепції «Digital Era Governance» («Ера цифрового врядування»). У зв'язку з розумінням вирішальної ролі цифрових технологій в становленні інноваційної моделі розвитку суспільства, цифрову економіку варто розуміти як результат трансформаційних ефектів нових технологій загального призначення в сфері інформації та комунікації, які впливають на всі сектори економіки та соціальної діяльності [23].