

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА»

Факультет міжнародної економіки і менеджменту

Кафедра міжнародного менеджменту

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА	Міжнародні економічні відносини
Галузь знань	29 «Міжнародні відносини»
Спеціальність	292 «Міжнародні економічні відносини»

Форма навчання: денна

КВАЛІФІКАЦІЙНА БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на тему «Технологічне лідерство в умовах трансформації глобальної економічної системи»

здобувача Плахтій Катерини Геннадіївни
(ПІБ, підпис)

Науковий керівник: к.е.н., доцент Власенко Юлія Володимирівна
(науковий ступінь, учене звання, ПІБ)

(підпис)

Робота допущена до захисту перед екзаменаційною комісією з атестації здобувачів вищої освіти (ЕК)

Завідувач кафедри: к.е.н., доцент Бурмака Микола Олексійович
(науковий ступінь, учене звання, ПІБ)

(підпис)

Київ 2022

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. Теоретичні аспекти дослідження економічної системи за умов її технологічної трансформації	7
1.1 Сутність та особливості технологічного лідерства національних економік	7
1.2 Регіональні моделі технологічного лідерства. Інноваційна політика держав із розвиненою економікою та економію, що розвивається	16
РОЗДІЛ 2. Оцінка технологічного лідерства та його впливу на економіку країн за сучасних умов	32
2.1 Глобальне конкурентно-технологічне лідерство: характеристика домінуючих компаній у сфері технологій, огляд їх ресурсів та потенціалу	32
2.2 Аналіз проблеми загальної системи оцінювання технологічного лідерства країн	45
2.3 Дослідження концепції «розумного міста» у якості міста майбутнього – поява окремого технологічного гіганта в межах держави	52
РОЗДІЛ 3. Стратегія технологічного розвитку України на базі аналізу світового досвіду інноваційних лідерів	65
3.1 Проблеми організації технологічної державної структури України та шляхи їх вирішення	65
3.2 Перспективи технологічного розвитку України	76
ВИСНОВКИ	87
СПИСОК ВИКОРСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	92
ДОДАТКИ	

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ЄС (EU)	Європейський Союз (European Union)
ІКТ (ICT)	Інформаційно-комунікаційні технології (Information and communications technology)
ІТ	Інформаційні технології
НДДКР (R&D)	Науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи (Research & Development)
НІК (NIC)	Нові індустріальні країни (Newly industrialized country)
ТНК (TNC / MNC)	Транснаціональна корпорація (Transnational corporation / Multinational company)
ТОП	Найвищі позиції рейтингів
ІІІ (AI)	Штучний інтелект (Artificial intelligence)

ВСТУП

Актуальність теми. Наразі людство переживає епоху технологічних трансформацій на основі цифровізації національних економічних систем. Світ змінюється надзвичайно швидкими темпами під впливом наслідку процесів глобалізації та появи інновацій як на рівні корпорацій, так і в державних структурах і галузях промисловості. Вони надають змогу найсильнішим ринковим гравцям посідати перші позиції на міжнародній арені. Таким чином, основною характеристикою сучасного світоіснування та суспільства в цілому, що підтверджує власну актуальність, стає інноваційна складова, а необхідним ресурсом для її підтримання – вміння країн пристосовуватись до плину часового фактору бурхливих змін та підхоплення модернізованих тенденцій розвитку. Відповідно, технологічне лідерство не розповсюджується виключно на одну державу, оскільки з роками група країн із розвиненою економікою, таких як США, Японія, НІК, Скандинавський регіон, основні сили ЄС та ін. адаптувались до подібного механізму та сформували між собою конкурентне середовище за одержання домінантної позиції. Відтак, нагальність дослідження світової технологічної першості обумовлена необхідністю аналізу моделей їх прогресивного багаторічного розвитку та виділення чіткого лідера з-поміж домінуючих на цьому поприщі держав.

Актуальність кваліфікаційної роботи для України становить перейняття зарубіжного досвіду та виокремлення оптимальної моделі технологічного розвитку власної економіки і її інноваційної трансформації. В основі стоїть необхідність формування покрокового плану дій та визначення конкурентних переваг модернізованої української діджитал-системи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання технологічного лідерства та інноваційних концепцій розвитку держав і підприємств відображено в

роботах багатьох зарубіжних фахівців ще з часів XVIII ст., серед числа яких варто виділити наступних: Маркс К. приділив увагу дослідженню першої науково-технічної революції [14]; Зомбарт В. надав підприємствам ключову роль у технологічному розвитку національної економіки [12]; Шумпетер Й. охарактеризував інновації двигуном світового розвитку [15]; Денісон Е. і Барнет Г. акцентували на важливості суспільних відносин для інноваційної діяльності [13], а Портер М. виділив концепцію конкурентних переваг для досягнення технологічного лідерства [5]. Праці сучасних іноземних науковців також мають вагому аналітичну цінність: Хубер Дж. виділив ключовим фактором технологічного розвитку присутність в економіці ІТ [5]; Андерсон Р. та Декстер С. наголошували на необхідності запровадження національної інноваційної освітньої програми [7]; Вільямс Д. та Лу Л. зосередились на необхідності трансформації набутих лідерських якостей для онлайн-середовища [3].

До вітчизняних експертів, які внесли свої засади до розвитку даної сфери, відносяться Туган-Барановський М. та Кондратьєв М. – засновники теорії економічних циклів або «довгих хвиль» [13], Кузнець С. – фундатор терміну «грандіозних інновацій» [12]; Ковч Є. – учений політик ІКТ та їх принципів [9] та ін.

Мета і завдання дослідження. Виходячи з актуальності теми кваліфікаційної роботи, її метою є визначення держав, чії економіки займають першість за трансформаційної епохи технологічного лідерства, та формування основного інноваційного напрямку розвитку України.

Досягнення поставленої мети дослідження потребує вирішення таких **завдань:**

- дослідити регіональні моделі технологічного лідерства держав;
- охарактеризувати системи інноваційної політики промислово розвинених країн та виокремити їх ключові особливості;

- виявити основні технологічні тенденції лідерства міжнародних корпорацій за умов глобальної інноваційної конкуренції;
- розкрити вплив феномену «розумного міста» на національну економіку;
- запропонувати найбільш оптимальну концепцію для повноцінного переходу української економіки до цифрового виміру на базі світового досвіду.

Об’єктом дослідження виступає процес технологізації національних економік для набуття ними позицій світового лідерства.

Предметом дослідження є обґрунтування головних технологічних складових інноваційних державних економічних систем в контексті швидких темпів цифрової модернізації сучасного світу.

Методи дослідження. Для досягнення мети і розв’язання завдань дипломної роботи використовуються наступні методи: порівняння, аналіз (історичний, графічний, економіко-статистичний та факторний), узагальнення, індукція, дедукція, моделювання, системний підхід, метод експертних оцінок. Теоретичною і методологічною основою роботи послужили законодавчі акти, публікації вітчизняних і зарубіжних вчених, монографії, періодичні видання та статистичні дані.

Інформаційну базу досліджень, окрім вищезазначених праць зарубіжних та вітчизняних науковців, становлять дані статистичних джерел (БЕФ, Oxford Insights, The World Bank Data), щорічні звіти консультативно-дослідницьких та передових технологічних компаній (PwC, KPMG, Deloitte, Huawei), портали новин, зведення бізнес-аналітиків та спеціалізовані електронні видання (The Economic Times, The Wall Street Journal, JEFA, Ефективна економіка, Європейська правда), матеріали та звіти міжнародних організацій та державних установ (ВОІВ, ОЕСР, Світовий банк, ЮНКТАД, IMD, ITU, CFI, GEDI) тощо.

Структура роботи складається зі вступу, 3 розділів, 7 підрозділів, висновків, 11 таблиць, 21 рисунку, 4 додатків та 120 джерел літератури.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ ЗА УМОВ ЇЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

1.1 Сутність та особливості технологічного лідерства національних економік

Аналіз теоретичного змісту технологічного лідерства дає зрозуміти, що це у більшій мірі збірне поняття, яке характеризує набір певних якостей чи особливостей, властивих учасникам світових економічних процесів, та дозволяє їм займати перші позиції на будь-якому історичному етапі свого розвитку. Їх сукупність формувала передового ринкового гравця в умовах промислових революційних процесів та продовжує свою діяльність при нинішній глобалізації, і це відноситься як до держав, так і до підприємств. За словами Розмарі Папа (2011 р.) – професорки освітнього лідерства та політичних досліджень – теорії лідерства минулого століття виявили, що технологічне лідерство – це не окрема галузева доктрина загального розгалуження цього поняття, а нова концептуальна гілка, побудована на розвитку попередніх учень [1]. Вінн Чін підтримував цей концепт, аргументуючи відмінність технологічного лідерства від традиційних теорій тим, що воно не зосереджується на рисах або діях головної держави, організації, спільноти чи людини, але підкреслює, що лідери повинні розробляти, застосовувати та управляти технологіями в різних операціях з метою покращення продуктивності власної діяльності [2]. Дмитрій Вільямс у співавторстві з Лі Лу та Цуйхуа Шень (2014 р.) припускали, що у зв'язку з технологічним прогресом трапляється контекстуальна зміна лідерства, відповідно лідерські навички, які були

виявлені та згруповані у раніше стандартному офлайн-середовищі, при переносі до віртуального лідерства зазнають певних коригувань у зв'язку із технологічними аспектами [3].

Ссилаючись на експертів міжнародного академічного видавництва IGI Global, заснованого у 1988 році, яке спеціалізується на наукових публікаціях, присвячених інформаційному управлінню та інформаційним технологіям (ІТ), лідерська майстерність вимагає ґрунтовних знань, вміння продукувати технології та бути здатним передбачити, як інновація може вплинути на організаційну динаміку світу та подальші процеси його прогресування. Продовжуючи дану ідею, за її похідну, а саме технологічне лідерство, науковці наразі сприймають можливість забезпечення державою чи організаціями доступу до новітньої інформації та технологічних засобів задля формування сприятливого технологічного середовища [4]. Ближче до стику 20-го та 21-го століть, такі дослідники як Джордж Хубер почнуть розробляти теорії передових інформаційних технологій (1990 р.), згідно з якими впровадження ІТ впливає на зміни в організаційній структурі, використанні інформації, процесах прийняття рішень та позиціях світових лідерів [5].

З початку ХХІ ст. численні вчені намагались концептуалізувати термін «технологічне лідерство». Результати досліджень деяких із них подані у табл. 1.1. Оскільки всі ці науковці сходились у загальній думці стосовно того, що технологічне лідерство неможливе без взаємозв'язків певних галузей, на сучасному етапі виявили присутність взаємодії між інформаційними технологіями та організаційними структурами. Із цього випливає концепція електронного лідерства, а враховуючи нинішню актуальність під'єднання до постійно прогресуючої цифрової ери, деякі дослідження підкреслюють важливість врахування такої технології, як точки доступу до мережі [5]. Як засвідчує науково-популярне видання Гарвардської школи бізнесу, дослідження 2017 року продемонстрували, що лідери ринку все частіше стають ключовими гравцями в досягненні позитивних результатів від інвестицій, котрі вкладаються у цифрові інструменти та технології [6].

Таблиця 1.1 – Концепції тлумачення технологічного лідерства у дослідженнях науковців-сучасників

Рік	Дослідники	Концепція технологічного лідерства
2000	Рональд Андерсон та Сара Декстер	Основа – інноваційна освітня програма: технологічне лідерство включає в себе ряд політичних та економічних рішень, прийнятих науково-дослідними організаціями, які сприяють ефективному використанню інформаційних технологій [7]
2001	Елізабет Байром та Маргарет Бінгем	Ключ для інтеграції технологій в освіту із метою продукування нових знань [8]
2009	Євген Ковч	Керівні принципи технологічного лідерства фокусуються на політиці інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), яка виступає основою для наступних трансформацій [9; 10]
2010	Патриція Девіс	
2014	Брюс Аволіо, Бредфорд Бейкерд та ін.	Основа – теорія адаптивної структури: цифрові технології та лідерство взаємопов'язані між собою. Вони впливають один на одного і разом видозмінюються у зворотних відносинах, а отже не тільки технології позначаються на лідерстві, але й лідери (у форматі певної країни чи корпорації) мають відповідати належному рівню технологій [11]

Джерело: розроблено автором

Отже, головним чинником набуття статусу «технологічного лідера» конкретного етапу чи галузі безпосередньо виступають технології, до числа яких входить безліч складових. Так, на сьогоднішній день технологіями та їх продуктами вважаються сенсорне протезування, генномодифіковані організми, смартфони, штучний інтелект (ШІ) чи способи використання відновлювальної енергії (сонячні батареї, конструкція зеленої крівлі тощо), хоча близько двох століть тому це були новітні ткацькі станки чи радіосигнальні пристрої. Загалом, технологіям притаманно породжувати інновації (хоча у певній мірі це тотожні поняття) або ж інноваційні продукти. Тому у науково-дослідній практиці подібний механізм протягом багатьох років характеризують та описують як «інноваційні теорії», а на їх базі вже генеруються технологічні новатори. Умовно, дослідників у галузі теоретичної інноваційної бази за їх працями відносять до конкретної епохи та вектору їх діяльності. За цим принципом створена табл. 1.2, історично групуючи найвагоміші інноваційні теорії та їх фундаторів.

Таблиця 1.2 – Етапізація становлення концептуальних засад інноваційної теорії всесвітньовідомих науковців XVIII–XX ст.

Дослідник	Систематизація етапу	Країна	Основне твердження
Адам Сміт	Початковий	Англія	Поділ праці – перший крок на шляху технічного прогресу. Інновація організаційного типу породжує технічну
Карл Маркс		Німеччина	Науково-технічна революція – це побічний ефект, набутий через багаторічний процес виробництва та його покращення, а не двигун світового розвитку (автор – антиприхильник інноваційного процесу)
Михайло Туган-Барановський	Теорія циклів	Україна	Кризовим стадіям англійської промисловості характерна проміжна циклічність, а для їх подолання головною задачею для економіки стає пошук ресурсів для технологічного розвитку. Вихід із такого занепаду в основному можливий через вклад капіталу в інноваційні технології
Микола Дмитрович Кондратьєв		Росія	Економічна черговість у певній мірі схожа на синусоїду, де довгі хвилі складають часи добробуту й розрухи, а короткі відповідають за перехідні періоди. Із настанням кожного нового технологічного етапу соціальна якість життя та прибутковість підприємств підвищується
Вернер Зомбарт	Класична теорія	Німеччина	Ключова роль в національній економіці належить підприємствам, а відтак для досягнення прибутків вони мають вкладатися в технологічні навички та новітні технічні приладдя, щоб зберігати своє лідерство та дохідність
Йозеф Шумпетер		Австрія	Людині вперше відводиться центральна роль в інноваційній теорії завдяки підприємницькому підходу: тогочасний бізнесмен за допомогою використання нових комбінацій та підходів до своєї справи підіймає її на вищий щабель технологічного розвитку
Пітер Друкер		США	Центральними фігурами залишаються підприємці, на яких лежить низка задач (оновлення внутрішньої технологічної системи, підтримка ефективності бізнесу, розробка інноваційної тактики розвитку і т.д.)
Роджерс Еверетт	Неокласична теорія	США	«Дифузія інновацій»: через певний проміжок часу інновації розповсюджуються через канал особа–організація до соціального середовища
Торстен Гегерstrand		Швеція	Розвинув теорію «дифузії інновацій» до регіонального рівня
Браян Твісс		США	Групування способів виявлення ефективності від технологічних нововведень, а також надання науковим ідеям чинників, за яких вони набувають економічного направлення
Саймон Кузнець	Соціально-психологічна теорія	Україна, Росія, США	Поява терміну «грандіозних інновацій» – тих технологічних новинок, котрі своєю появою здатні вплинути на цілу епоху
Едвард Денісон		США	Акцент на суспільних відносинах та їхньому факторі впливу на інноваційну середу
Гомер Барнет			
Франсуа Перру	Теорія «Полюсів зростання»	Франція	Всі економічні учасники нерівноправні вже на перших етапах та схильні до підпорядкування більш сильним компаніям. Інновації накопичуються поблизу розвинених галузей-лідерів на ринку, притягуючи до себе великі корпорації, завдяки іміджевому фону
Жан Будвіль		Франція	Полюси зростання не можуть бути відрізані від свого регіону, оскільки втраять можливості розвитку
Майклу Портер	Теорія конкурентних переваг	США	Компанії різного типу набувають конкурентних переваг за рахунок застосування інновації до своєї діяльності, що стосується як їх внутрішнього менеджменту, так і зовнішніх бізнес-проявів. Ключовим є фактор часу, оскільки запізнившись фірма може вже не надолужити втрачене

Джерело: розроблено автором на основі [12; 13; 14; 15]

На нинішньому етапі світоіснування технологічний розвиток держав, а відповідно і їх лідерство у даній ніші, знаходяться у прямій залежності від інновацій. Їх взаємозв'язок неможливий один без одного, тому ці категорії у певній мірі є тотожними та зазвичай зустрічаються у тандемі. Ці фактори сумісно виступають двигуном економічного підйому сучасної техногенної ери. Є різні інтерпретації розуміння такого поняття, як «інновації»: ними можуть вважатися свіжі ідеї, що з'явилися у процесі пошуку вирішення існуючих дилем на рівні науково-дослідного інституту, глобальної корпорації чи навіть цілої держави, або ж будь-яке нововведення, не використовуване раніше на широкий загал. Якщо повернутися до зародження цього терміну, то він з'явився на світ завдяки видатному соціоекономісту XX-го ст., творцю теорії економічного розвитку Йозефу Шумпетеру. Він думав майбутнім, а тому ще на початку минулого сторіччя розглядав феномен інновацій в умовах подальшого інноваційного прогресу світу та притримувався судження підприємницького типу. Воно полягало в тому, що інновація за своєю суттю є модифікацією певного об'єкту (товару, послуги, способу виробництва, механізму тощо) та його подальшого залучення до промисловості із метою створення нової продукції і посилення впливу ринкових інструментів. За Шумпетером інновації набували ролі головного економічного джерела прибутковості, керуючись принципом «без розвитку немає прибутку, без прибутку немає розвитку» [16]. Як наслідок, така модель ще за тих часів ставала безпрограшною за рахунок можливості її використання шляхом запровадження системи колообігу. Переміщаючись у часі фактично на 100 років вперед, ссилаючись на чинний Закон України «Про інноваційну діяльність» інновації трактуються як новітні, першозастосовані чи попередньо вдосконалені конкурентоспроможні технології, товари або послуги, а також управлінсько-технічні рішення промислово-організаційного, адміністративно-координаційного, комерційного чи іншого характеру, які здатні суттєво спростити механізм та якість виробничої і соціальної сфери на найвищому рівні [17]. У загальній міжнародній практиці, спираючись на визначення Міжнародної організації зі стандартизації (ISO) у співпраці з Організацією економічного співробітництва та розвитку

(ОЕСР), інновація – це заключний продукт інноваційної діяльності, який значно відрізняється від попередніх, водночас впроваджується на ринку, є доступним для споживачів та допомагає їм пристосуватися до світових змін, а при реалізації здатний перерозподіляти свою цінність [18]. До того ж, за умов його використання прослідковується вигода для користувачів будь-якого типу:

- для фізичних осіб це переваги у вигляді отримання насолоди від покращення якості товарів і послуг;
- для індустрії та підприємств – здатність швидко й ефективно реагувати на зовнішні зміни щоб максимізувати можливості власного розвитку одночасно із мінімізацією ризиків. Як наслідок, прослідковується підвищення доходів і прибутковості компаній, покращення їх стійкості та еластичної здатності, залучення партнерських зв'язків і фінансування, зростання рівня задоволеності клієнтів тощо;
- у рамках регуляторного процесу вибудовується теоретико-практична база для створення державної інноваційної політики із метою поліпшення суспільно-політичної злагоди та формування організаційного механізму.

Згідно із теоретичними даними, розробленими для Світового банку геополітиком, професором з міжнародних відносин та інформаційних технологій, а також у минулому старшим радником згаданої інституції Карлом Дальманом у кооперації з інженером, доктором інформаційних і комунікаційних наук та міжнародним експертом в області інновацій Тьеррі Годеном, це поняття уособлює покращений продукт або послугу, що у підсумку після реалізації призводять до більш ефективного чи менш витратного способу їх виробництва або використання [19, с. 31]. Умовно, інновації забезпечують добробут, заразом потребуючи меншої кількості ресурсів. Тому головною користю стає їх безпосередня функція – сучасний фактор економічного розвитку та інструмент подолання глобальних викликів. Вкрай необхідними вони є для країн, що розвиваються, привносячи в їх економічні моделі та суспільний розвиток нові технологічні знання.

Проаналізувавши роботи багатьох як зарубіжних, так і вітчизняних науковців, виразно прослідковується одна відмінність. Іноземні дослідники у більшій мірі відштовхуються від позицій передових держав у міжнародному середовищі за умов глобалізації економічних процесів та розвитку науково-технічної галузі. На противагу їм, національні експерти, беручи за основу технологічний досвід країн-лідерів, виокремлюють галузеві особливості таких держав та намагаються знайти найбільш оптимальний варіант для пристосування чи власної інтерпретації їх переваг до економіки країн, що розвиваються, і на початковому етапі свого розвитку стикаються із проблемою відсутності сильних внутрішньодержавних інноваційних позицій та технологічного потенціалу [20]. До того ж, якщо раніше доктрини стосовно технологічної першості держав ґрунтувались на професіональних думках наукових спеціалістів, виходячи із їх досліджень та багатотомних праць, то наразі розробку таких теорій та виокремлення шляхів до набуття країнами статусу інноваційних лідерів беруть на себе міжнародні організації та корпорації спеціального економічного типу на базі набутої роками фундаментальної практики.

Надалі, висвітлюючи питання еволюції технологічного розвитку національних економік, варто поглибитись до змін в економічних становищах держав, беручи за точку відліку період двома епохами раніше. Станом на 1804 р. населення світу становило лише 1 млрд осіб, у 2011 р. була перетнута межа у 7 млрд людей, а у 2020 р. кількість жителів планети сягала майже 7,8 млрд. Таким чином, щоб показник популяції планети з початку н.е. досяг відмітки в 1 млрд знадобилось 18 століть, а для його зростання фактично у 8 разів всього-на-всього трохи більше двохсот років [21]. Так, рівень ВВП на душу населення до XIX ст. знаходився приблизно в одних рамках для усіх регіонів. Проте із 1800-х рр. між доходами населення різних країн вже демонструється невелика різниця, яка надалі зустрічатиме виключно тенденцію до зросту (див. рис. 1.1). З того часу економічне піднесення відбувалось досить стрімко, в першу чергу завдячуючи масовій появі нових технологій, але надто нерівномірно, тим самим створюючи значні розбіжності між державами, а світові нерівності у розвитку національних економік

стали звичним явищем. Як видно із графіку на рис. 1.1, в сучасну епоху територіально найбільшого процвітання набули Сполучені Штати, Західна Європа та Японія, виключаючи нові індустріальні країни (НІК) азійського регіону, такі як Сінгапур, Південна Корея та ін., які пережили промисловий стрибок ближче до ХХІ ст. та зустріли свій шалений розвиток вже за новітніх часів.

Переваги збільшення доходу на душу населення завдяки світовому технологічному прогресу спочатку були зосереджені в Англії, під час повноцінного переходу економіки від ремісничо-мануфактурного до машинного виробництва, потім поступово поширилися й на решту Західної Європи, а невдовзі – на Америку, завдяки періоду активної територіальної експансії та становлення політичного режиму. До початку 1900-х рр., більш-менш стабілізувавши та налагодивши внутрішньополітичну й економіко-соціальну ситуацію в державі, США почали обганяти Європу і в багатьох сферах промислового виробництва, а у 2018 р. розрив між ними був у 1,4 рази, що суттєво підвищує прерогативи для Америки та робить її беззаперечним лідером у розрізі слідування технологіям та інноваціям. Показовим є той факт, що середній світовий рівень ВВП на душу населення знаходиться буквально на одному рівні із Латинською Америкою, більшість країн якої до сьогоднішнього дня є суто аграрними, а інші характеризуються монопродуктовою спеціалізацією та багатоукладною економікою. Об’єктивно, ці риси не належать до атрибутів економік розвинених країн, що свідчить про перевагу у світі тих держав, які ще знаходяться на етапі свого становлення та тільки ступають на шлях технологічного розвитку.

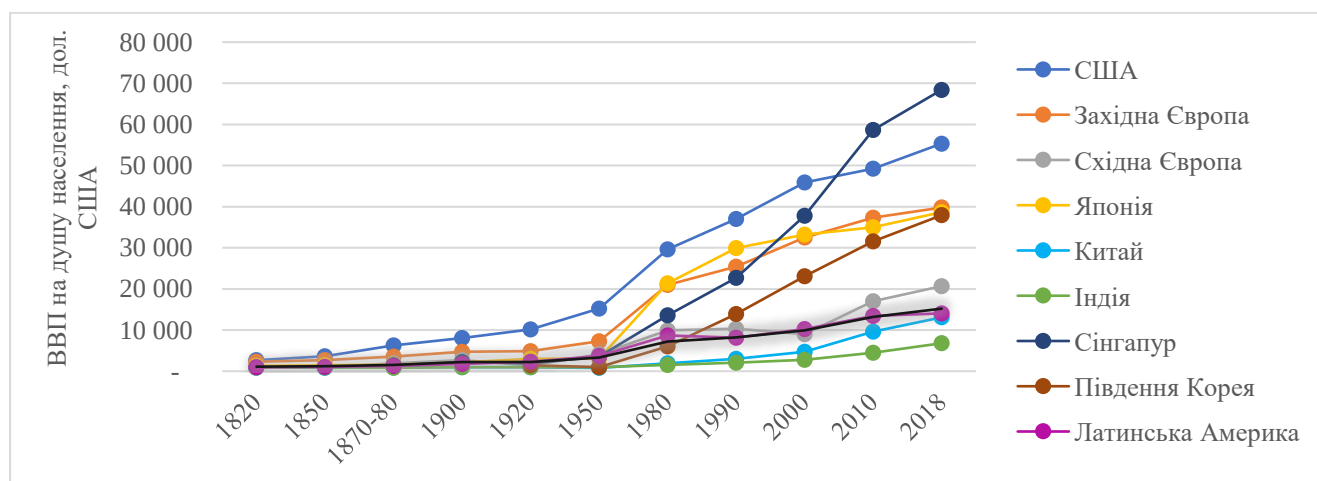


Рисунок 1.1 – ВВП на душу населення регіональних лідерів на проміжних етапах промислових революцій у порівнянні із загальним світовим трендом

Джерело: розроблено автором на основі [22]

Тезисно можна стверджувати, що якісне державне процвітання – це набутий досвідом властивість, яка веде країни в бік суспільного добробуту та почала розповсюджуватись відносно нещодавно, а саме в останні пару сотень років. Ці зміни відбулись в основному завдячуючи появі одного фактору – технологічного розвитку. Саме він дав поштовх до нарощення оборотів невинного економічного прогресу та стояв у витоків формування гонитви держав за технологічним лідерством. Якщо порівняти сьогоdnішній ефект кожного географічного регіону від цього явища з будь-яким попереднім відрізком часу, то абсолютно точно кожен із них нині є багатшим та інноваційнішим, ніж будь-коли раніше за свою історію. Фундаментом для такого результату стала технологічна еволюція, яку на підставі теорії «довгих хвиль» М.І. Туган-Барановського та його послідовника циклічного аналізу інновацій Миколи Кондратьєва наукова спільнота умовно поділяє на 6 фаз, протягом яких відбувався метаморфічний перехід від одного технологічного устрою до іншого. Описовий аналіз кожної зі стадій технологічного розвитку, їх співставлення та виявлення чинників впливу на формування лідерів окремого еволюційного етапу буде представлено у табл. В.1.

На основі описаних перехідних інноваційних етапів та винаходів своїх часів сформовано чітку послідовність та специфіку промислових революцій, що зображені на рис. 1.2. Підсумовуючи загальний матеріал, подано структуровану класифікаційну схему, яка дає конкретне розуміння періоду зміни вектору світового розвитку. У них є дві фундаментальні спільні риси: по-перше, кожного разу початком так званої нової ери були донині невідомі технології, які слугували покращенню виробництва на підіймали його на новий більш прогресивний рівень, а по-друге, щоразу термін між переходом від попередньої до наступної сходинки значно скорочувався, а останній взагалі склав близько 30 років. Ефективне технологічне використання та безперервне покращення привело нас до нинішнього

місцезнаходження – ми є свідками розпалу Індустрії 4.0. На даному етапі вже можна сказати, що притаманні четвертій промисловій революції роботизація та масштабне впровадження штучного інтелекту здатні запровадити більш значущі взаємодії між людьми, комп'ютерами та роботами, що в свою чергу призведе до кращих виробничих процесів, вищого рівня життя та підвищення економічної стійкості.



Рисунок 1.2 – Градація світових промислових революцій

Джерело: [23]

1.2 Регіональні моделі технологічного лідерства. Інноваційна політика держав із розвиненою економікою та економікою, що розвивається

На сучасному етапі процеси технологізації в країнах тісно пов'язані із державним регулюванням. Держава фактично внутрішньо стимулює підвищення рівня власної інноваційності та створює особистий механізм для постійного науково-технологічного розвитку. Це відбувається двома шляхами: по-перше,

завдяки вкладенню інвестицій у сферу науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт (НДДКР або R&D), а по-друге, через фінансування та впровадження урядом національних науково-дослідницьких програм (НДП). В умовах безперервної швидкоплинної модернізації національних економічних систем, пліч-о-пліч із державним сектором стоїть приватний. Його важливість з кожним роком все збільшується, а в перспективі інноваційного впровадження роль підприємств розповсюджується у світовому масштабі та подекуди стає вирішальною. Перевага звісно надається найвищому ієрархічному рівню – транснаціональним корпораціям, а за ними слідують компанії великого та малого бізнесу.

У кожному окремому випадку рівень державної присутності вимірюється індивідуально, спираючись на перспективність дослідження та його масштабність. Проте загалом така система дозволяє налаштувати ступінь національної підтримки на належному рівні. Діяльність даного роду стала відома як «інноваційна політика», і запроваджується вона двома способами:

- або регіонально – для певної групи країн чи організацій із метою створення на території конкретного регіону взаємозалежних процесів, спрямованих на накопичення та примноження знань науково-промислового характеру і їх подальше трансформування в технології, новітні ідеї та інноваційні продукти;
- або ж індивідуально – для кожної держави окремо, переслідуючи аналогічну ціль.

Інноваційна політика не може впроваджуватись у жодній країні, не маючи для цього певного фундаменту. Таким підґрунтям для неї слугують вже донині сформовані та діючі так звані «інноваційні системи». До їх складу входять державні й приватні організації та учасники економічних процесів, що розвиваються разом в рамках організаційного, технічного, фінансового та комерційного потенціалу на рівні високих компетенцій для продукування нових технологій [19, с. 8]. Саме за

таким принципом формується інноваційна система із взятим за основу державним регулюванням у країнах із розвиненою економікою.

На противагу їм, у країнах із економікою, що розвивається, інноваційна система знаходиться на стадії формування чи безупинного поліпшення для кожної держави окремо, проте за єдиною структурою, поданою на рис. 1.3. Її особливістю є той факт, що інновації можуть надходити декількома шляхами: з-за кордону (1 крок); від інших посередників на території самої країни (2 крок); створені державними або приватними науково-дослідними лабораторіями чи підприємницькими центрами в тій же країні (3 крок). За аналогією, отримані інновації можуть передаватися різними способами: через модель трансферу закордонних технологій та тих, що були створені внутрішньодержавним чином. Варіантів такого переміщення налічується чимало: інвестиції, офіційні закупівлі технологій, придбання виробничих компонентів, отримання технологічних ліцензій, впровадження освітніх програм, побудова бізнес-інкубаторів тощо. Надалі інноваційні ідеї поглинаються суспільством та надходять у загальне споживання через їх користувачів: фірми, державні установи, урядові органи, соціальні організації та фізичні особи. На фінальній стадії (4 крок) поширення отриманих знань відбувається завдяки ринковим механізмам, неформальним мережам, спеціальним установам чи технологічним програмам.



Рисунок 1.3 – Схема формування інноваційної системи в країнах із економікою, що розвивається

Джерело: розроблено автором на основі [19, с. 59]

Тому фактично, зі схематичного зображення на рис. 1.4 можна стверджувати, що інноваційна політика, як похідна одиниця від інноваційної системи – це сполучна ланка між державною політикою досліджень і технологічних розробок із постійним притоком інвестиційних надходжень, професійною системою надання освіти висококваліфікованими спеціалістами, оснащеною промисловою галуззю із орієнтацією на створення сприятливих умов для виведення новітніх ідей на зарубіжний ринок та іншими допоміжними складовими (розвиненою науковою інфраструктурою, людським капіталом, функціонуючою структурою проектної діяльності тощо) [24]. По суті, підсумовуючи сформоване вище твердження, можна зробити висновок, що інноваційна політика потребує застосування вседержавного підходу для її реалізації. Відповідно, на першому плані стоїть необхідність побудови або ж наявності всередині країни ефективного урядового механізму, здатного забезпечити необхідну координацію на конституційному рівні. Якщо ж у державі немає профільних органів для забезпечення роботи такої системи, то першочерговим завданням виступає їх створення та регулювання.



Рисунок 1.4 – Модель формування комплексної державної інноваційної політики

Джерело: [19, с. 11]

Основним завданням інноваційної політики, у такому разі, стає її чітка безперервна діяльність задля покращення якісних та кількісних соціально-економічних показників регіональної групи країн шляхом максимального застосування інноваційного потенціалу держав. Більш того, у контексті нарощування тенденції світової глобалізації та щорічного докорінного поглиблення у неї міжнародних ринків, їх конкурентна здатність, включаючи державні структури та приватні підприємства, а також конкурентоспроможність загальної регіональної економіки разом формують тактичну ціль діяльності інноваційної політики [25]. Другорядними задачами можна зазначити наступні:

- пошук нових додаткових можливостей надання урядом базових потреб для проведення інноваційної діяльності (технічно оснащених приміщень, доступу до останньої актуальної наукової інформації тощо);
- пошук та залучення допоміжних спонсорських перспектив для фінансування науково-дослідницьких робіт, а також формування внутрішньорегіональних інноваційних запасів для економічних потреб держав із метою посилення безпеки науково-технічної сфери;
- підтримка рівня сприятливого інноваційного клімату в регіоні/державі шляхом безперервного залучення чи продукування передових технологій для науково-технічної діяльності;
- мінімізація урядом перешкод для діяльності інноваційної політики завдяки формуванню чіткої та простої конституційно-правової бази;
- сприяння розвитку креативного населення через впровадження державних освітніх програм та покращення системи підготовки трудових ресурсів (робочої сили).

Для детального розуміння даної теми варто також додати, що інноваційна політика є більш обширною за науково-технічну політику держави, хоча в деяких

літературних джерелах їх прийнято утотожнювати, що насправді не є коректно. Поєднувати їх не доречно, спираючись на наступні причини [19, с. 9]:

- інноваційна політика впроваджує свою діяльність у багатьох взаємопов'язаних сферах (див. рис. 1.4) для створення багаторівневого інноваційного клімату, в той час як науково-технічна політика зосереджена та функціонує виключно у власному спеціалізованому напрямку;
- загальна науково-економічна стратегія держави має так звану ієрархічну форму, структурними елементами якої виступають різногалузеві політики (рис. 1.5).



Рисунок 1.5 – Інноваційна політики у широкій перспективі державної науково-економічної стратегії

Джерело: [19, с. 10]

Глибше досліджуючи дану тематику, спершу доречно розглянути приклади ключових розвинених економік світу та виокремити їх схеми інноваційного розвитку на базі принципів науково-технологічного зростання держав. Загалом виділяють чотири основні регіональні форми шляху країн до технологічного лідерства, які групують моделі інноваційної політики промислово розвинених країн: наукового лідерства, інноваційної раціоналізації, дослідження та запозичення світового науково-технічного досвіду (див. табл. 1.3).

Таблиця 1.3 – Характеристика моделей регіональної інноваційної політики промислово розвинених держав

№	Модель	Характеристика	Представники
1	Наукове лідерство	1. Світова першість країн у науково-дослідницькій діяльності, залучаються підтримкою на державному рівні для реалізації великих цільових проектів та планових спеціалізованих програм. 2. Більша частина науково-технічного потенціалу, включаючи як людських капітал у складі висококваліфікованих спеціалістів, так і можливості професійно-технічного машинного забезпечення, згрупована в державному секторі економіки. Відповідно, завдяки притоку фінансування зміцнюється національний економіко-технологічний сектор. 3. Високий рівень економічних показників: валового внутрішнього продукту (ВВП), валового національного продукту (ВНП), прямих іноземних інвестицій (ПІІ), експортно-імпоротної характеристики та ін. 4. Утримання незмінного положення у світових рейтингах протягом довготривалого періоду (похибка +/- 5 пунктів).	США, Великобританія, Франція
2	Інноваційна раціоналізація	1. Державна підтримка полягає в утворенні та регулюванні придатного інноваційно-технологічного середовища в країні, при цьому раціонально впорядковуючи всю без виключення економічну інфраструктуру: як державного, так і комерційного напрямлення – ці 2 сектори економіки взаємопов'язані між собою та працюють як єдиний механізм. 2. Сталий розвиток: держава власними потугами допомагає покращувати інноваційну складову бізнес-діяльності, а підприємства в свою чергу частину отриманого прибутку реінвестують до державного сектору економіки, підтримуючи можливість постійно займатись науково-технічними дослідженнями.	Німеччина, Швейцарія, Швеція, Данія
3	Дослідження світового науково-технічного досвіду	1. Надання державним апаратом усіх необхідних можливостей для проведення досліджень щодо зарубіжного досвіду досягнення в країнах науково-технічного прогресу. На базі проаналізованої світової практики, всередині держави формується сприятливе середовище для проведення власного інноваційного прориву. 2. Технологічного розвитку країна має набути у секторальній прогресії, а не зміщати фокус уваги на конкретну галузь. 3. Розробка індивідуальної прогресивної стратегії, а не запозиченої системи промислово-технологічного піднесення глобальних лідерів. Результат: досягнення рівня конкурентоспроможного економічного середовища завдяки урядовій організації взаємопов'язаних координованих кроків у різних сферах науково-технічної діяльності держави. 4. Здійснення країнами величезного стрибка на певному етапі свого історичного розвитку та бурхливе переміщення із категорії чи не найменш розвинених економік до числа економічно розвинених держав.	Країни НІК, Японія, Ізраїль
4	Запозичення світового науково-технічного досвіду	1. Створення в країнах нової програми діяльності для досягнення високого науково-технічного рівня та формування оптимального інноваційного підґрунтя на шляху до індустріалізації, спираючись на вже існуючий та практично діючий світовий досвід. 2. Відсутність звання «новатора» – ідея прогресу заснована на вмінні запозичити елементи стратегії чи цілий плановий курс науково-технічного прориву інших держав та пристосувати надбане до свого середовища. 3. Регулювання на державному рівні відбувається шляхом поступового насадження технологій, контролю за їх діяльністю та виявлення найбільш оптимальної стратегії власного просування. Таким чином формується індустріальне економічно розвинене суспільство, що дозволяє конкурувати на належному рівні із попередньо описаними моделями.	Китай, Індія

Джерело: розроблено автором на основі: [20; 26]

Приміром, у США працює децентралізований механізм регулювання інноваційної діяльності із ключовою державною позицією на великому та малому бізнес-рівні [27]. Окрім багатогалузевого якісного організаційного апарату другий, проте не менш важливий фокус уваги Америки, припадає на створення багатокомпонентного механізму підтримки процвітання інноваційної діяльності держави. Звичайне рядове фінансування тут замінене на ціленаправлене програмне бюджетування проектної діяльності через інтегрування до процесу комбінації приватного й комерційного сектору [28]. Наступною специфікою саме американської інноваційної моделі наукового лідерства є сприяння розвитку високотехнологічних кластерів, завдяки їх полегшеній внутрішній організації, галузевій спеціалізації та промислово оснащеним інфраструктурі, і залучення венчурних інвестицій. Успішність венчурного підприємництва легко підтверджується статистикою стартап-діяльності США. В Америці локалізується найбільша кількість єдинорогів у світі – 464 проекти станом на 2022 рік. Для порівняння, китайських стартапів, капіталізація яких перевищує 1 млрд доларів США, наразі загалом налічується 162 одиниці, при цьому регіонально Китай посідає друге місце в рейтингу [29]. Також одна із дієвих венчурних стратегій Штатів полягає у придбанні зарубіжних стартапів, яскравим прикладом чого може стати «PayPal» українського співрозробника Макса Левчина, який станом на 2002 рік поглинула корпорація «eBay» за 1,5 млрд дол. США [30].

Великобританія використовує подібну стратегію, однак зі своїми особливостями. Держава проводить інноваційну політику із орієнтиром на розвиток та залученням інвестицій до високотехнологічних галузей, зокрема до медичних технологій (біотехнологій, генної інженерії і т.д.), наноелектроніки, оптичного моделювання та ін. Окрема увага із середини 2010-х рр. приділяється дослідно-конструкторським розробкам в екологічній сфері. Спеціального підходу потребує аспект раціонального природокористування, для чого впроваджується технологічна база для роботи із джерелами відновлюваної енергетики та нафтовидобувними ресурсами [27, с.344-345]. До державної інноваційної політики

Великобританії належать і запроваджені непрямі механізми у галузі НДДКР: надання фірмам кредитів з оподаткування і пільгових привілеїв, запровадження системної оцінки розрахунку фінансових ризиків і їх запобігання та ін. [31].

Німеччина, як представник моделі інноваційної раціоналізації, займає одне із провідних місць серед технологічних держав європейського регіону, у більшості завдячуючи своїй найсильнішій та найбільш якісній галузі машинобудівництва, включаючи механіко-конструкторські роботи і професійні інженерні послуги. Така практика спонсорується федерально за рахунок бюджетів земель держави, направлених у багатовекторну мережу науково-дослідних інституцій. Регуляторно-організаційний аспект такого успіху полягає в існуванні державної системи закупівель інновацій та участі країни в багатьох програмах по фінансуванню НДДКР. Відмінна риса національної економіки ФРН заснована на тому, що більшість передових корпорацій самостійно займаються інвестиційною діяльністю в інноваційну науково-експериментальну нішу держави. Сума таких вкладень в основному варіюється від 10 до 15 відсотків та перевищує загальноєвропейські стандарти [27, с. 383-384]. Як наслідок, акцент також надається сприянню розвитку малого і середнього бізнесу. Оскільки у Німеччині багато технологічних центрів є частиною національних організацій, а науково-технічна політика тісно пов'язана з такими установами, підприємницька діяльність працює у напрямку інноваційного заохочення науковців. Для цього на державному рівні провадиться програмна підтримка фундаторам технічно-інноваційних компаній [31].

Крім того, Німеччина впевнено рухається до досягнення цілей «Стратегії високих технологій» до 2025 року, а саме стати лідером Європи при наступній світовій технологічній революції. Одне із завдань передбачає інвестувати 3,5% від ВВП у дослідження та інновації, щоб забезпечити першочергові міжнародні позиції у майбутніх ноу-хау [32]. В принципі, таке прагнення цілком можливе, оскільки за даними статистичної служби ЄС Евростат, вже у 2019 р. цей показник становив 3,17%, у той час як середнє значення самої організації складало 2,19% [33]. Швеція ж на той момент посідала перше місце із наступними даними: 3,39% її ВВП були

проінвестовані до науково-дослідної та експериментно-інноваційної діяльності. Це можливо через те, що шведська інноваційна система складається з 3 основних векторів: національного, галузевого та регіонального напрямів, які фінансуються як державними, так і приватними програмами. До шведської моделі інноваційної системи входять дослідницькі ради, які забезпечують основну підтримку для проведення досліджень [27].

Модель дослідження світового науково-технічного досвіду найкраще охарактеризується на прикладі «азійських тигрів» – економік чотирьох країн з високими темпами зростання: Південної Кореї, Сінгапуру, Гонконгу та Тайваню. Починаючи з 1960-х рр., вони приступили до побудови могутніх держав із нерозвинених територій третього світу, і напередодні 2000-х рр. вже входили до лав найбагатших країн свого часу. Така трансформація трапилась, перш за все, завдяки потужним японським ТНК, що у період розпалу холодної війни шукали регіони з низькою вартістю робочої сили щоб використовувати їх у якості нових зон для своєї діяльності. Географічно, а отже й логістично, Японії вигідно було обрати сусідні території. Також, за прикладом стратегії Японської Держави, «азійські тигри» приділили основну увагу інвестиціям в освіту та інфраструктуру. Саме так з'явився донині неіснуючий еволюційних економічний термін – нові індустріальні країни (НІК), першим поколінням якого стали держави групи азійського регіону. Другим фактором стала запроваджена у державах експортна політика. У процесі перетворення ці країни набули певної спеціалізації: Гонконг і Сінгапур стали провідними міжнародними фінансовими хабами, а Тайвань та Південна Корея – головними вагомими центрами у глобальному виробництві та постачанні електронних компонентів, комп'ютерних та інформаційних технологій [34; 35].

Технологічному прориву даної регіональної групи країн передувала історія піднесення Японії, яка фактично стала ключовим фактором їх стрімкого розвитку. Залишаючись відсталою аграрною країною із феодалною господарчою системою до середини ХІХ ст., ця держава розпочала безповоротний шлях до індустріалізації

у 1867-1868 рр., через посилення власних транспортних та комунікаційних мереж. Першим кроком у цьому напрямку стало відкриття ланцюга портових точок для торгової діяльності із США. Незабаром даному прикладу послідували країни Заходу – Голландія, Англія, Франція та низка інших представників. Так, після тривалого періоду японської ізоляції від цивілізованого реформованого світу, країна почала активно створювати міжнародні стосунки із багатьма партнерами. Одночасно створювалась внутрішньодержавна логістично продумана й насичена транспортна мережа, докорінного відновлення зазнала й система комунікацій. Із появою в країні великих капіталістичних підприємств промислового типу у 90-х рр. XIX ст., розвитком діяльності підприємницького сектору, впровадженою кваліфікованою запозиченою із західних прикладів навчання системою освіти та притоком до держави іноземного капіталу у тандемі із національними заощадженнями Японія поступово увійшла до числа передових економік світу та почесно займає своє місце у так званому міжнародному клубі урядів семи найвпливовіших країн світу G7. Відповідно, із настанням нової інноваційної ери держава взяла курс на радикальну технологізацію та з кожним роком нарощує свої оберти у цій галузі.

Цікавим є той факт, що із метою модернізації національної економічної системи та здійснення чергового кроку в напрямі капіталізму в Японії було організовану спеціальну зарубіжну місію «Івакура» – більшість тогочасних японських державних лідерів разом із студентами університетів різних спеціалізацій направились на навчання та проведення дослідницької діяльності до Сполучених Штатів Америки, щоб при поверненні внести свій вклад до побудови новітньої держави [36]. Через століття ту саму методику використовує Сінгапур під час власного економічного прогресу.

Індія та Китай є символами моделі запозичення світового науково-технічного досвіду, чим і відрізняються від попередньо описаних регіональних технологічних моделей за власним процвітанням. Наразі ці держави виступають основними майданчиками для розміщення фірм у галузі ІКТ, сприяючи таким

чином розвитку світового ІТ-сектору. До того ж варто додати, що більше половини виробничих товарів та послуг даної категорії надходить із країн, які не є учасниками ОЕСР – третьої провідною світової економічної установи: Гонконг – 45,5%, Філіппіни – 34,6%, Сінгапур – 30%, Китай – близько 26% і т. д. [19, с. 293; 37].

Ще у 1960-х рр. Індія вирішила спиратись на досвід тогочасного інноваційного гіганта – США. Таким чином, завдяки вкладеним урядом інвестиціям в технічну освіту та менеджмент-інститути, тим самим залучивши свої кадри до американських професіоналів для роботи над спеціальними проектами строком від п'яти до десяти років, Індія фактично спромоглася побудувати собі нову економіку. Індійська діаспора зіграла важливу роль у налагодженні зв'язків між американськими та національними ІТ-компаніями, чим дала подальший поштовх у розвитку цієї галузі як у сфері послуг, так і у виробничому вимірі (зокрема, у розробці програмного забезпечення). Завдяки державному обранню технологічного напрямлення, вже наприкінці 80-хх рр. ХХ ст. у країні здійснилося програмне диво – відбулася масштабна комп'ютеризація, після чого Індія стала провідним місцем пошуку джерел для глобальної ІТ-індустрії, включаючи висококваліфіковану робочу силу, та швидко зростаючий ринок електронної комерції. Таким чином, на сьогоднішній день держава досягла значного успіху в індустрії програмного забезпечення: вона експортує комп'ютерні послуги у більш ніж 60 країн світу, дві третини з яких викупляє США. Відкриті діджитал-інновації урядового апарату були використані низкою стартап-проектів, що дозволило Індії стати третьою за величиною екосистемою стартапів у світі. Також Індія має найвищі темпи зростання доступу до Інтернету серед будь-якої великої національної економіки та спромоглася оцифрувати свою економічну, соціальну та політичну системи в безпрецедентних об'ємах за підтримки технології штучного інтелекту [19, с. 293; 38; 39].

Китай теж обрав іншу схему свого розвитку – ця держава виступає у ролі копіювальника, а не винахідника на світовій арені. Він став виробничим лідером

серед усіх країн, здійснюючи при цьому просування за рахунок стратегії експортоорієнтованості. Починаючи з частки менше ніж 0,5% у світовому експорті товарів у 1980 році, станом на 2020 рік Китай став найбільшим у світі експортером і виробником промислових товарів із показником у 39,18% від ВВП країни [19, с. 285; 40]. Вже у 2021 р. державний експорт виріс на 30%, що еквівалентно становило 3,3 трлн дол. США та зображало рекордне зростання [41]. У той же час, країна також є другим за величиною імпортером у світі після Сполучених Штатів.

Китайська Народна Республіка (КНР) розпочала поступово відкриватись світу та запровадила економічне реформування із 1978 року. Спершу китайський уряд дипломатичними методами проводив переговори із найбільшими на той час ТНК, які хотіли отримати доступ до нового ринку збуту – громіздкого національного китайського майданчика із ще не зміцненою економічною системою. Так, на основі встановлених домовленостей іноземні компанії зобов'язались створювати спільні підприємства із вітчизняними фірмами, завдяки чому зародились партнерські відносини, а у Китаю сформувалась можливість переймати зарубіжний досвід та впроваджувати його переваги для власної економічної моделі. В основному цими підприємствами стали технологічно оснащені заводи й фабрики для конвеєрного продукування товарів із метою реалізації торгової стратегії. Як наслідок, швидке процвітання держави наступило не тільки за рахунок експортної політики, а й за допомогою факторів її сприяння – ресурсомісткого виробництва та низькооплачуваної робочої сили на промислових об'єктах. Проте через відсутність чітко спланованого та збалансованого державно-організаційного підходу, показники темпів приросту економіко-соціальної галузі зменшувалися, а промислова структура потребувала постійного притоку фінансових надходжень, які були не вигідні інвесторам через внутрішньодержавний економічний стан. Щоб мати змогу підтримувати обрану стратегію, у 1980 р. Китай розпочав партнерство зі Світовим банком, тим самим запустивши ряд державних управлінських реформ. Першим кроком, що є типовим для китайської економічної моделі, стало використання міжнародного досвіду, щоб

допомогти розробити стратегії економічних реформ, профінансувати необхідні галузі та покращити управління проектною діяльністю, а надалі – надання глобальних знань для підвищення потенціалу країн, що розвиваються. Так, після збільшення обсягу наданого капіталу, Світовий банк він став третім найбільшим акціонером для усієї китайської виробничої діяльності, що до цього дня дозволяє рухатись у напрямку безперервного генерування експортних товарних партій [42]. У рамках світової технологізації та глобалізації передове місце КНР надало впровадження електронної комерції та створення найбільшої світової торговельної е-мережі – «*Alibaba Group*» під керівництвом Джека Ма.

Варто додати, що подібна робоча специфіка породжує ряд проблем, що стосується глобального екологічного регулювання. Приміром, Китай став найбільшим продуцентом парникових газів: їх викиди в атмосферу на душу населення зараз перевищують викиди Європейського Союзу, а забруднення повітря та води держави впливає на інші країни. Для порівняння, в Індії також є ряд проблем, спричинених через обрання технологічного напрямку діяльності держави. Вони стосуються високих показників безробіття серед населення із рівнем життя нижче умовного середнього класу (так як фактично, через кастову систему цей щабель у Індії вважається відсутнім).

Приклади інноваційної діяльності країн із розвиненою економікою слугують опорою та взірцем для держав, які поки що знаходяться на етапі свого економічного розвитку. Статистично, за даними профільного органу ООН – Конференції ООН з торгівлі та розвитку (ЮНКТАД) – станом на квітень 2022 року у світі налічується близько 35% держав, що відносяться до категорії країн із розвиненою економікою [43]. Інша частка належить країнам із типом економіки, що розвивається. Вони наразі вибудовують власні оптимальні моделі існування для набуття належного рівня конкурентоспроможності, тяжіючи до переходу в ранг країн «першого світу». Для швидкого прогресу у рамках глобалізованого світового тренду їм безумовно варто залучити технологічний фактор на державному рівні. Так, на рисунку 1.6 зображено різноманітні чинники, які спираючись на

дослідження Міжнародного банку реконструкції та розвитку (МБРР) впливають на інноваційні можливості країн, що розвиваються. За допомогою застосування поданої схеми держави можуть досягти значного економічного та соціального піднесення, використовуючи всебічно доступні й перевірені знання та технології, при цьому адаптуючи їх до національних умов. Джерелами доступу таких знань і технологій можуть стати торгова діяльність (імпорт машинного обладнання, технічної продукції, інформації тощо), здобутки транснаціональних корпорацій або ж кваліфіковані наукові кадри, залучені із країн-лідерів у технологічно-інноваційній сфері. При цьому, задля поліпшення юридичної бази, варто також впроваджувати урядові політики сприяння інноваціям. Для повномасштабного та ефективного застосування вищеперерахованих позицій потребує досліджень та подальшого посилення здатність держав до технологічного поглинання [19, с. 7]. За таким самим принципом країни із економікою, що розвивається, мають підходити до питання формування власної інноваційної політики на регіональному або внутрішньодержавному рівні.

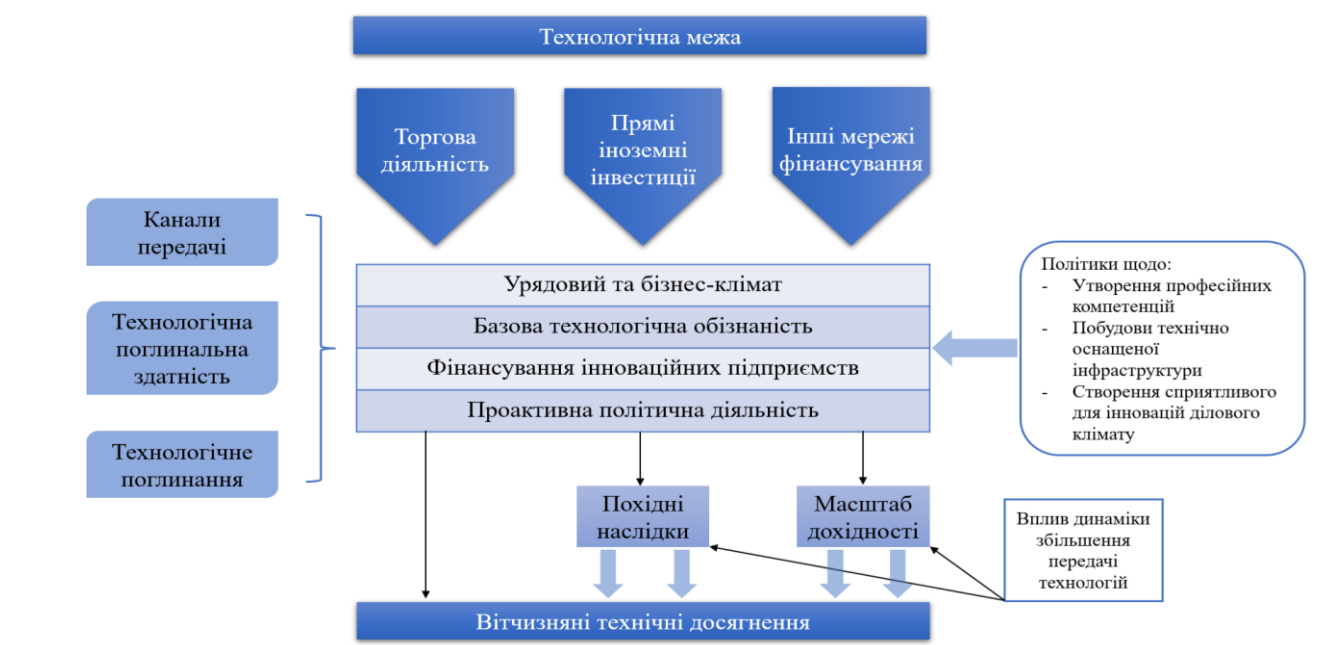


Рисунок 1.6 – Модель формування інноваційної політики через модернізацію технологій у країнах, що розвиваються, із орієнтацією на внутрішню поглинальну здатність

Джерело: розроблено автором на основі [19, с. 8]

Таким чином, можна зробити висновок, що наразі управління технологіями та міцна національна технологічна база – це ключові потреби держав для утримання світового панування у даній ніші. Відповідно, фундаментом для технологічного регулювання є державна інноваційна політика, яка здатна створити в країні внутрішні механізми забезпечення взаємозв'язку та контролю різнонаправлених органів та організацій, а також надати фінансування сфері НДДКР для підвищення їх якості. Вагомий вплив на цю структуру має безпосередня модель регіонального лідерства. Вона є окремою та власно набутою для кожної групи держав і формує ряд принципів, властивих лише певній обласній когорті. Разом ці пункти слугують основою для побудови стратегічного плану країн у розрізі досягнення лідируючих світових позицій за умов трансформації глобальної економічної системи.

РОЗДІЛ 2

ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ЛІДЕРСТВА ТА ЙОГО ВПЛИВУ НА ЕКОНОМІКУ КРАЇН ЗА СУЧАСНИХ УМОВ

2.1 Глобальне конкурентно-технологічне лідерство: характеристика домінуючих компаній у сфері технологій, огляд їх ресурсів та потенціалу

Знаний банкір та політик, послідовник європейської династії банківських підприємців Натан Ротшильд у XIX ст. сформулював крилатий вислів своєї епохи, а саме: «Хто володіє інформацією, той володіє світом» [44]. Американський підприємець та інвестор, автор всесвітньо відомого бестселеру «Багатий тато, бідний тато» Роберт Кійосакі підтримує його твердження, висловлюючись так: «Сьогодні головним джерелом багатства вважається інформація» [45, с. 172]. Між цими людьми була одна спільна риса – вони професійно займались фондовою діяльністю, а тому достовірні дані мали для них важливе значення. Сучасники інтерпретували цю фразу на власний манер: «Хто володіє технологіями, той володіє ситуацією», – і на мою думку це висловлювання є надзвичайно точним та відповідає нинішнім реаліям. Адже керуючи інноваційними технологіями, малі підприємства, міжнародні корпорації та навіть держави здатні врегулювати зовнішні та внутрішні обставини, маючи такий інструмент впливу, та вийти із них переможцем. Тому з точки зору оцінки діяльності бізнесу, володіння технологіями на даному еволюційному етапі цінується набагато вище.

Нині, за умов масштабного глобалізаційного тренду, держави та їх національні підприємства вступають одна з одною в конкурентну боротьбу за технологічне лідерство на світовій арені, щоб займати перші позиції, що позитивно

впливає на їх фінансову та іміджеву складову, та не втратити вектор актуальності із плином часу. Для цього вони комбінують деякі аспекти набутих досвідом традиційних моделей економічного розвитку із інноваційними факторами методик провадження технологічного розвитку.

Дослідно-статистичний центр міжнародної мережі компаній «*Deloitte*» – корпорацій «великої четвірки», що надають послуги з консалтингу та аудиту – провів опитування серед власних внутрішніх експертів у розрізі перехрестя традиційних та інноваційних моделей розвитку підприємств у 21-му сторіччі. В рамках сучасних глобальних трендів було виявлено ряд компетенцій, які основним чином впливають на лідерство компаній саме у бізнес-середовищі станом на 2019 рік (рис. 2.1). Перше місце серед них посідає наявність новітніх технологій із відсотковим значенням у 81 бал, а на другому фактично знаходиться вміння їх використовувати – тобто наскільки фірми здатні швидко пристосовуватись до темпу інноваційних структурних змін, що оцінюється респондентами у 65% [46]. Відтак можна стверджувати, що на пік п’єдесталу власної успішності глобальні корпорації також ставлять безпосередньо технологічне лідерство. До того ж, спеціалісти зазначають, що такі підприємства працюють за прогресивними бізнес-моделями зі схильністю до цифровізації, або ж навіть можливістю до її повного впровадження.



Рисунок 2.1 – Ключові вимоги для формування корпорацій, які вважаються лідерами XXI ст., 2019 р.

Джерело: [46]

Оскільки актуальність залучення інноваційних технологій фірмами на виробництво розпочалась раніше, дане питання у стратегічному розрізі розглядалось і попередньо. Так, у 2017 році Гарвардською школою економіки був запропонований підхід до використання цифрових технологій по залученню інвестицій, що як наслідок надав би їм переваги на часі цифрових трансформацій (рис. 2.2). Він стосувався не лише зовнішньої діяльності бізнесу, але і його внутрішньої частини – від сфери науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт до мережевого ланцюга поставок і виробничого процесу. Найбільша частка запланованих інвестицій зосереджені насамперед на ІТ-функціях і додаткових можливостях продажу та маркетингу, яким 66% та 64% респондентів відповідно надають найвищий пріоритет. Ширша стратегічна модель, на думку організації, також вимагатиме переглянути функціонал людського компоненту цифрової трансформації, оскільки співробітники мають знати необхідні навички, щоб скористатися їхніми перевагами.

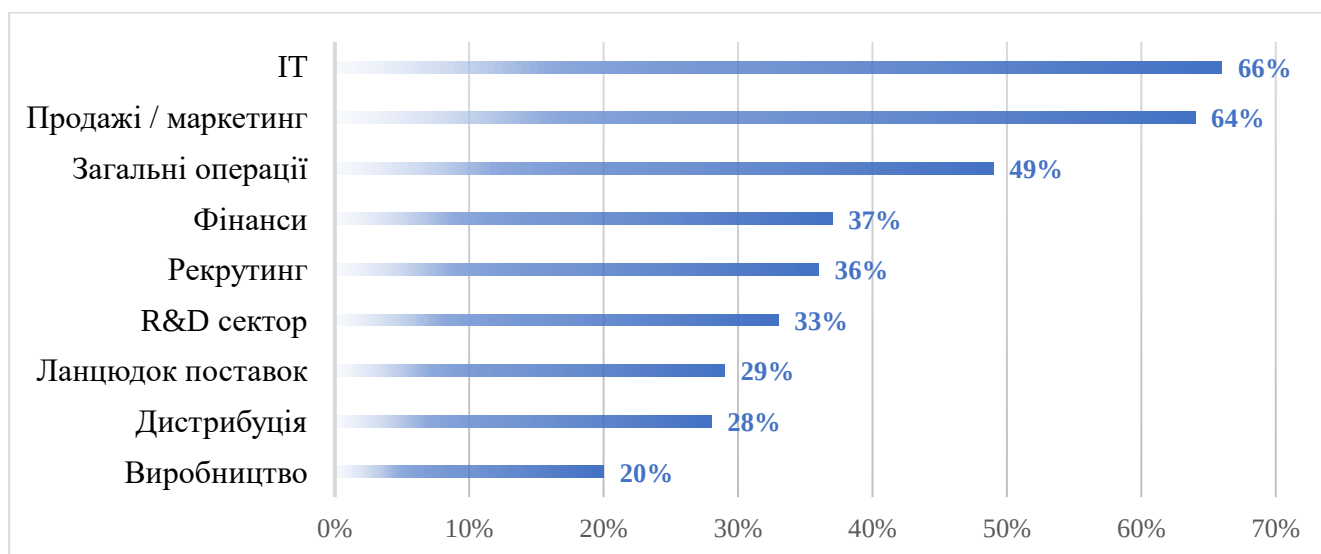


Рисунок 2.2 – Стратегія галузевого інвестування корпорацій у розвиток цифрових технологій і можливостей, 2017 р.

Джерело: [6, с. 9]

Того ж року дослідниками гарвардського наукового закладу було складено перелік проблем, із якими підприємство стикається або потенційно може зазнати негараздів при спробі залучити нові технологічні цифрові можливості для

поліпшення власної виробничої потужності, які зображені на рис. 2.3. Перші сходинки займають застарілі механізми й системи обладнання із часткою 39%, різнонаправлені внутрішньоопераційні акти – 37% та обмежені бюджетні можливості, показник яких склав 37% складності. Також багатьом фірмам не вистачає достатнього рівня кваліфікації робочої сили в інформаційно-технологічній ніші, часового фактору або ж підтримки від керівництва.

Окрема роль відводиться фактору ризиковості та готовності корпорацій здійснювати подібний крок, так як 26% опитаних учасників не схильні до цього. Відповідно варто розуміти, що під час оцифрування своїх організацій компанії мусять пам'ятати супроводжуючий момент, а саме розробку системи для управління ризиками. Це, у свою чергу, можливо лише на умов регулювання.

У відповідь на це експерт з цифрової трансформації Метью Колас, член команди компанії «Capgemini» стверджує, що занадто багато підприємств ставляться до даних і оцифровки як до проблеми технологічної ери, замість того, щоб розгледіти у них переваги та продумати механізм їх вирішення. З його професійної точки зору правильно було б зосередитися на ключових бажаних бізнес-результатах, яких корпорація має намір досягти, і надалі, крок за кроком, йти в цьому напрямку [6].



Рисунок 2.3 – Проблеми, з якими стикаються компанії та організації при залученні цифрових можливостей для покращення операційної діяльності, 2017 р.

Джерело: [6, с. 5]

Спираючись на попередньо подані дослідження та прогнози науковців, аналізуючи нинішнє становище світового бізнесу за секторами, можна зробити однозначний висновок, що центром підприємницької діяльності стала сфера технологій, яка навряд-чи в найближче десятиліття зможе конкурувати з іншими галузями на більш-менш однаковому рівні. Провідні міжнародні компанії за показником капіталізації станом на 2020 р. є беззаперечними лідерами у технологічному напрямку (див. рис. 2.4). Серед перших восьми фірм поданого списку, сім відносяться до tech-подрозділу, і лише одна належить до енергетичної галузі. Більш того, шість корпорацій національно належать США. Це свідчить про те, що з даної точки зору Америка безумовно посідає перше місце за рейтингом технологічного лідерства держав. Порівнюючи із даними 2005 року, спостерігається галузева диференціація підприємств. До топ-позицій, окрім технологій, відноситься енергетична, фінансова, дистрибуційна сфера тощо. Проте присутня суттєва різниця за рівнем ринкової капіталізації: перша компанія у списку 2005 р. має 382 млн дол. США, в той час як у 2020 р. лідируюча фірма складає 2,023 трлн дол. США.

Базуючись на такому тренді світового розвитку, Сюзана Малкорра, експерт із глобальних та громадських зв'язків, охарактеризувала подібну ситуацію «полем битви технологічних компаній за геополітичний вплив» [47]. Також вона додала, що у найближчому майбутньому найбільший вплив технологій на геополітику буде насамперед не від самих технологій, а від системи, яка їх оточує. Економічну цінність інновацій складе їх інфраструктура та її розширення, а не вони самі. Відповідно, основний вплив буде зосереджено на тому, кому належать технологічні компанії, а це значить, що мова буде йти про держави їх базування. Не менш важливим фактором стане система контролю й регулювання на чолі з

лідером підприємства. Відтак, технологічне поприще стане ключовою зоною для майбутнього суперництва між країнами.

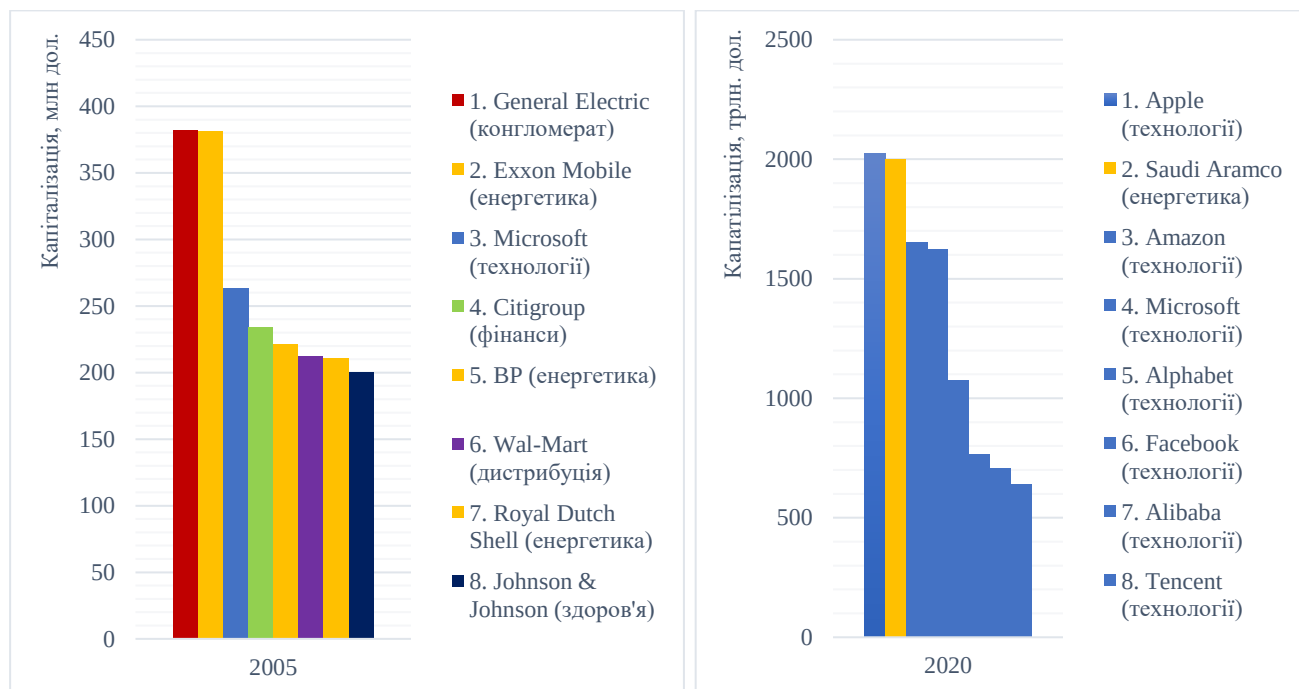


Рисунок 2.4 – Порівняльна галузева структура провідних компаній за показником капіталізації

Джерело: розроблено автором на основі [47]

Також доречно зауважити, що США в цілому продовжують домінувати у рейтингу ринкової капіталізації та кількості компаній: загалом, зі списку «Global Top 100», 59 підприємств є американськими. На них припадає 65% від загальної капіталістичної вартості. Технології загалом продовжують залишатися найбільшим сектором ринкової капіталізації із загальною сумою вкладу у 10,5 трлн дол. США. Також варто зазначити, що вартість 100 провідних світових технологічних компаній протягом минулого року зросла на 71%, що зображає шалений показник їх прогресивності. Додатково хотілось би сказати, що наразі найгірші оцінки у рейтингу підприємств із сектору охорони здоров'я, енергетики та комунальних послуг [48].

У кожній технологічно розвиненої корпорації є свій ІТ-директор (Chief Information Officer, CIO) – це позиція топ-менеджера, котрий несе відповідальність

за впровадження та покращення інформаційних технологій на підприємствах. Він відповідає за створення так званого шаблону просування ІТ-сектору задля його прибуткової стратегії функціонування. Загалом, СІО глобальних компаній фокусуються на 3 основні напрямки (операційна система, бізнес-стратегія просування інформаційних технологій та змінна складова), варіюючи їх між собою за відсотковою часткою. Як видно із рис. 2.5, зазвичай вони ставлять найменшу ставку на індикатор змін, що як мені здається не є цілком правильним рішенням, при цьому найвище оцінюючи операційну частину ІТ-діяльності. У порівнянні з оптимальною структурою, за якої найбільша частка у розмірі 59% належить бізнес-фокусу, щорічні рішення лідерів ІТ-корпорацій можна було б поставити під сумнів. Проте оптимальна модель розробляється на теоретичній основі, а топ-менеджери досконало досліджують робочі стратегії на практиці.

Варто зазначити, що станом на майбутні роки очікуються певні зміни. Запроваджується поняття «кінетичного лідера» – особи з активною ініціативою змін, котра буде ставити в пріоритет не тільки технологічну трансформацію підприємства, а також думати про внутрішньоорганізаційні структурні елементи у шикоромасштабному вимірі, щоб досягти покращених результатів діяльності та рівень стійкості і гнучкості організації до будь-яких можливих змін [49]. Та варто акцентувати, що такий перехід, зазвичай, є наслідком природних процесів еволюції компанії, а тому трапляється поступово, із переходом на вищий економічний щабель розвитку.

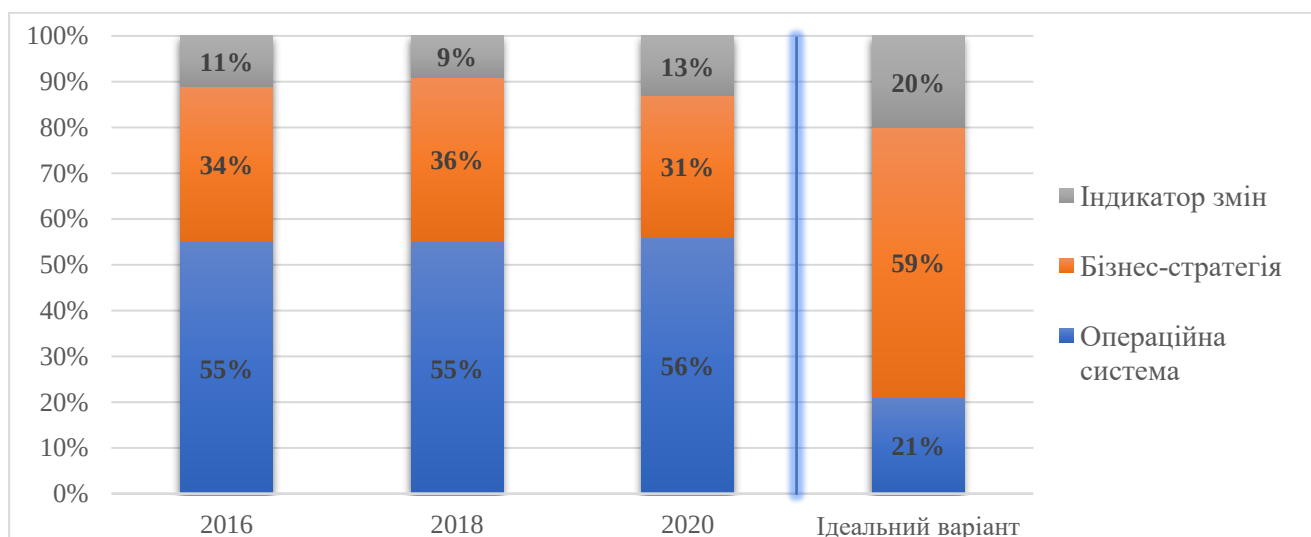


Рисунок 2.5 – Динаміка складових структури бізнес-лідера ІТ-сектору у порівнянні з оптимальною моделлю технологічного лідерства

Джерело: [49]

Ссилаючись на Денні Куа та Лі Ка Шинг, професорів у розрізі економічної політики, за такого стрімкого світового зростання тренду технологізації є вірогідність настання геостратегічного галузевого конфлікту, оскільки основні інвестиційні надходження у більшій мірі здійснюються саме до даного напрямку [47]. Проте зважаючи на наслідки пандемії COVID-19, витіснення цією тенденцією інших спеціалізованих областей навпаки тяжіє до позитивного та ефективного сприйняття суспільством. Усе, що пов'язане із технологізацією, цифровізацією, діджиталізацією, роботизацією тощо у світлі нинішніх подій є радше порятунком соціально-економічного поприща, ніж його проблемою.

Наприклад, міжнародна консалтингова корпорація «*McKinsey & Company*», за проведеними дослідженнями виявила, що організації, які можуть використовувати такі речі, як цифровий дизайн-мислення, у своїх нових пропозиціях під час кризи, зокрема коронавірусу, перш за все матимуть значну перевагу. Відповідно, цифрова стратегія розвитку в період економічного спаду є вигірною для передових учасників технологічного ринку. Зокрема, за даними рис. 2.6 можна сказати, що у підприємств, які входять до числа ТОП-представників даної галузі, нові інноваційні пропозиції із часткою 46% від загальних теорій складають основний вектор розвитку за умов кризового стану, в той час як стандартні компанії схильні до ревіпуску вже існуючих продуктів чи послуг, оскільки не є генераторами ідей у цій ніші. Це обґрунтовується тим, що лідери технологічної індустрії завжди йдуть в напрямку генерування власних ідей, через що і посідають перші місця в рейтингах інноваційного напрямлення. Інші компанії навпаки обирають вже перевірену схематичну модель, аби не ризикувати, а рухатися в зрозумілому та перевіреному досвідом ключі.

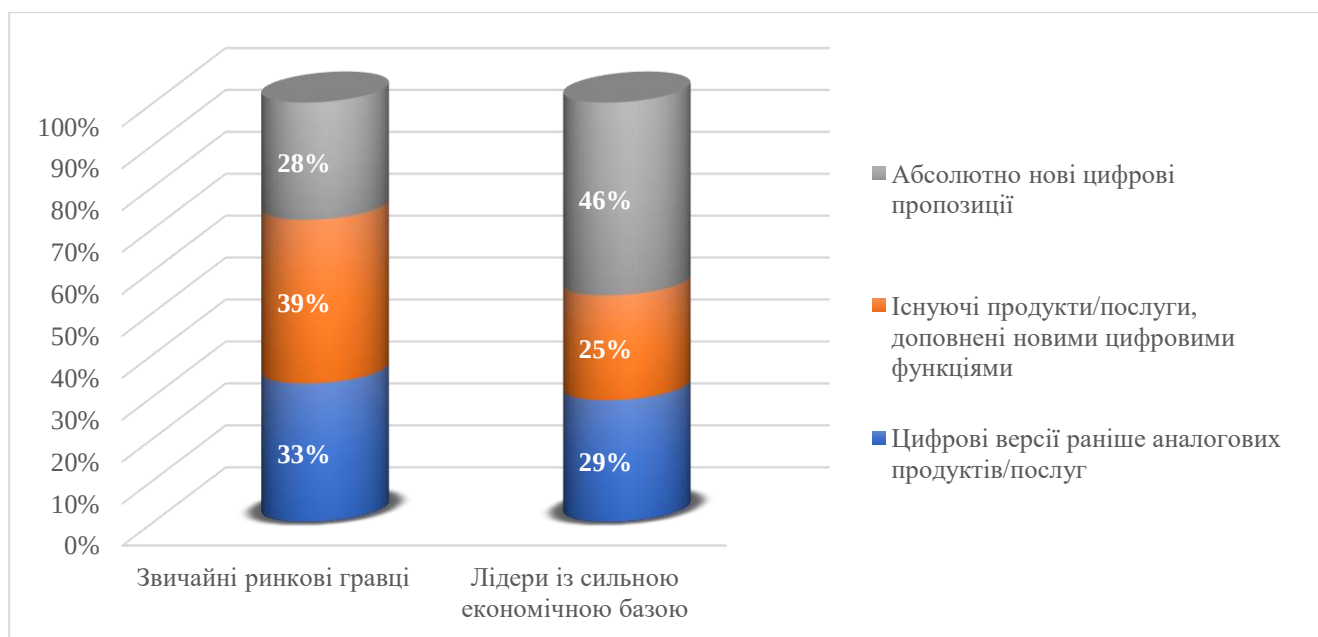


Рисунок 2.6 – Цифрові перехідні пропозиції організацій за ступенем новизни під час спричиненого кризового стану

Джерело: розроблено автором на основі [50]

Майкл Фаусцет, орієнтуючись на свій професійний програмний досвід вважає, що у міру адаптацій до викликів бізнесу та підключення інноваційних технологій до своїх структур компанії під впливом зовнішніх факторів стимулюватимуть наступну економічну еволюцію, спрямовану на гібридне майбутнє. Так як пандемія COVID-19 призвела до незмірних перебоїв у бізнесовому режимі та фактично примусила корпорації до цифрової трансформації як засобу виживання, всі стали глибше пізнавати діджитал-середовище. Зважаючи на той факт, що всі підприємства хоча б частково перейшли в Інтернет, компанії були змушені шукати нові підходи для створення ефективного клієнтського досвіду через цифрові канали та вести цей бізнес, де б локально не знаходився клієнт. Для такого випадку, щоб спростити перехідні механізми, запропоновано систему діджитал-трансформації корпорацій (рис. 2.7), яка пропонує перелік ресурсів для оптимізації роботи комерційної фірми чи організації та набуття ними цифрового потенціалу. Вона складається із двох окремих блоків, взаємопов'язаних між собою: цифрові (діджитал) тренди та бізнес (комерційні) тренди.

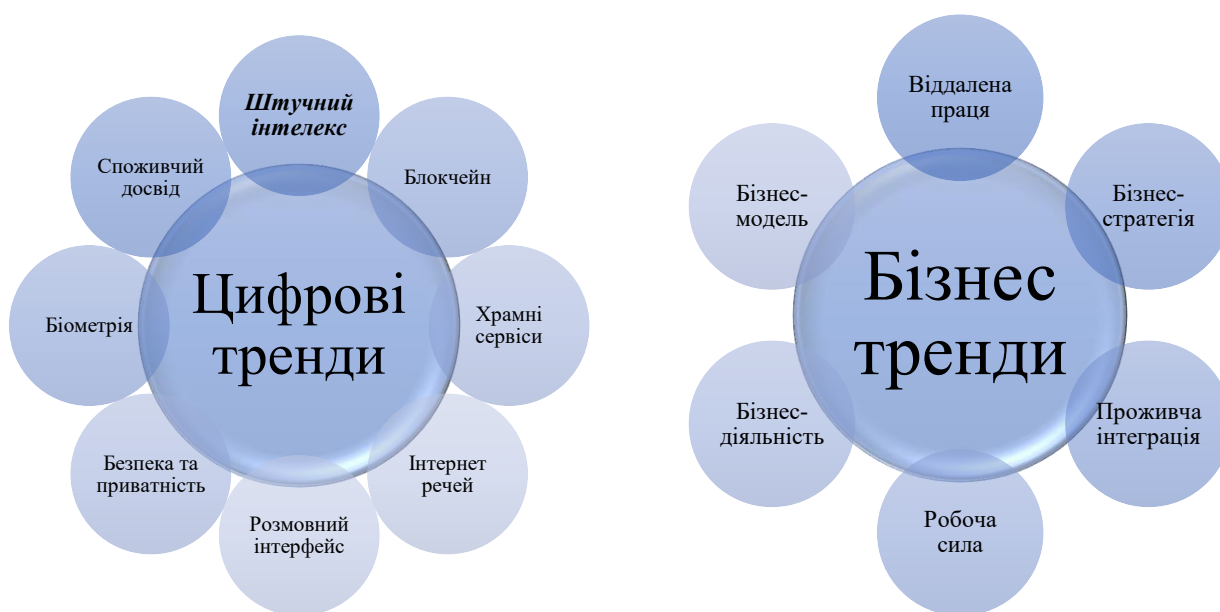


Рисунок 2.7 – Структура циклів діджитал-трансформації корпорацій, 2021 р.

Джерело: розроблено автором на основі [51]

Особливу увагу із попередньо охарактеризованої моделі (див. рис. 2.7) варто надати штучному інтелекту. Бізнес-лідери впевненні, що використання технології ІІІ змінить інноваційний рівень у інших, суміжних сферах. Про це заявляють 66% фахівців із більш ніж 30 галузей [52]. Штучний інтелект, за їх аргументами, вважається доволі цікавою та ще не до кінця виправданою себе новацією, котрій дають найбільш перспективні прогнози на майбутнє у розрізі глобальної технологізації.

Приріст даної новації в цілому є найвищим за останні роки, особливо починаючи з 3-го десятиліття ХХІ ст., що відображається і на рис. 2.8. Та за сучасних реалій іноді може відбуватись такий процес, як заміщення технологій. Коли неочікувано «вистрілює» щось новітнє, воно здатне на невеликий проміжок часу змістити з лідируючих позицій передову одиницю. Та з часом все повертається на свої місця. Так відбулося і в 2021 р., коли у минулому соціальна мережа «Facebook» активно просувала власний перехід у мета-всесвіт, тому доповнена реальність стала трендом №1. Проте у третьому кварталі того року штучний інтелект знову вважався найпроривнішою технологією, відвоювавши свою сходинку першості після втрати актуальності короткострокової мета-тенденції.

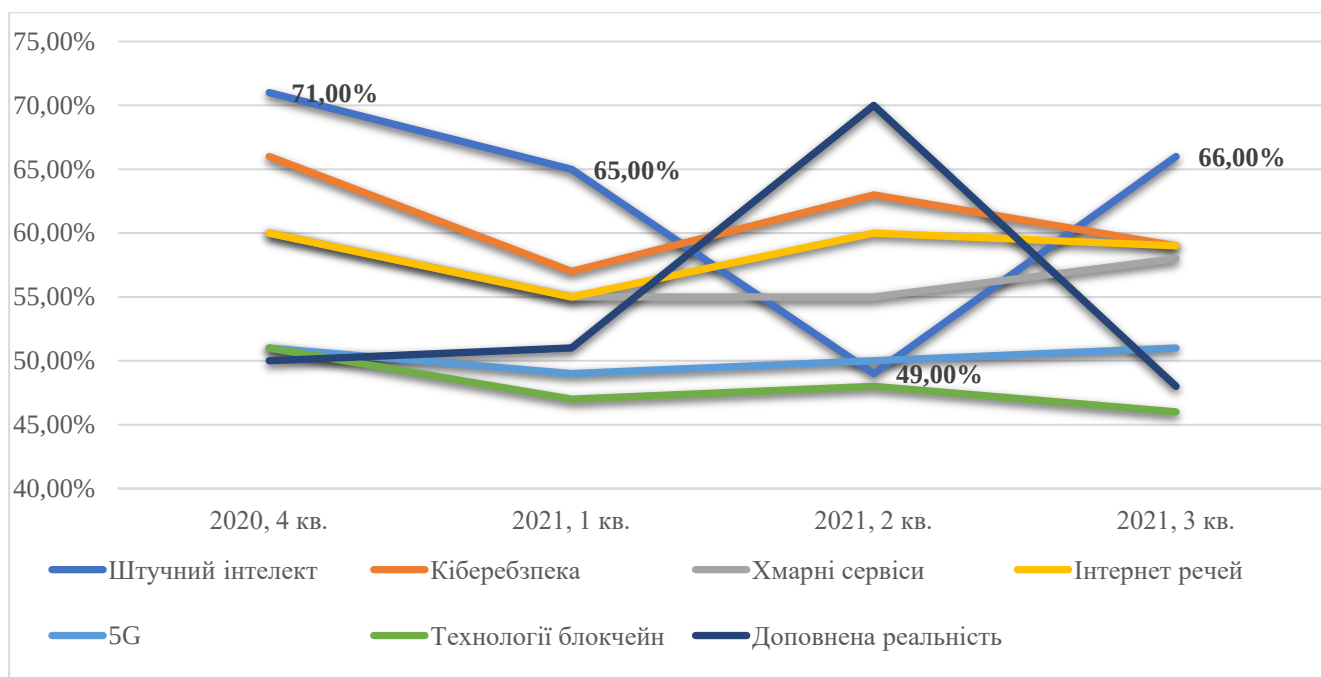


Рисунок 2.8 – Зміни у розвитку передових інноваційних технологій

Джерело: [52]

Спираючись на дані звіту «Fortune Business Insights», у 2020 році світовий ринок штучного інтелекту оцінювався в 36 млрд дол. США. За прогнозами експертів очікується, що ця цифра досягне приголомшливих 360 млрд дол. США до 2028 року, зростаючи на 33,6% щорічно [53]. Це пояснюється тим, що використання AI є багатогалузевою потребою та може вживатись в широкому діапазоні секторів: від оснащення сектору швидкого харчування до розблокування смартфона шляхом сканування обличчя. Його значний вплив на технологічну індустрію підштовхнув багато країн до вкладення інвестиційних коштів в НДДКР ІІІ з метою підтримки довгострокового економічного зростання та захисту національної безпеки. У результаті країни, які на сьогоднішній день недостатньо інвестують у розвиток штучного інтелекту, можуть послабити свою майбутню соціо-економічну конкурентоспроможність.

Безпосереднім лідером за здійсненнями вкладень в розвиток ІІІ та людського капіталу, іменованого талантами, є США. Цікавим фактом вважається те, що показник інвестицій Америки в загальній практиці сприймається за 100 балів, як стала норма. Тому яку б частину бюджету держава не виділила на

фінансування даної галузі, її відсоткова доля залишиться незмінною та буде слугувати опорою для створення порівняльного аналізу з іншими країнами. Проте ця тенденція продовжиться доти, доки країна займає перше місце за кількістю інвестицій. Втрата цього лідерства автоматично призведе до перегляну структури обраного методу. До прикладу, орієнтуючись на табл. 2.1, станом на 2021 р., вилучаючи автоматичну позицію першості США, слідує Сінгапур із показником у 67,22 б., Швейцарія, Нідерланди та Японія, потрапляючи до країн першої п'ятірки рейтингу. Відповідно, за галузевою оцінкою в списку ТОП-5 держав ми бачимо наступний розподіл: США, дві країни європейського регіону та дві азійського типу. Отже, пріоритетні місця почленовані однаково пропорційно, що загалом може свідчити про певну регіональну рівність між силами їх лідируючих представників.

Таблиця 2.1 – Перша 10-ка країн за розміром інвестування штучного інтелекту та талантів, 2021 р.

Рейтингове місце	Країна	Індексний бал
1	США	100
2	Сінгапур	67,22
3	Швейцарія	67,14
4	Нідерланди	66,2
5	Японія	64,22
6	Південна Корея	64,11
7	Швеція	64,05
8	Фінляндія	63,09
9	Німеччина	62,82
10	Ірландія	62,77

Джерело: розроблено автором на основі [54]

У зв'язку із підвищенням популярності залучення технологій штучного інтелекту до виробництва, на світовому ринку спостерігається масове впровадження високотехнологічних стартапів. У свою чергу компанії, які є стратегічними лідерами інноваційної індустрії, запровадили нову тенденцію – вони виявляють схильність до їх придбання для розширення асортименту власної продукції. Співробітництво в основному відбувається у галузях охорони здоров'я, у зв'язку із наслідками епідеміологічної діяльності, та роздрібної торгівлі, спираючись на зростання впливу е-комерції. Це запроваджується із метою

пропонування індивідуальних рішень щодо залучення до бізнесу штучного інтелекту, у той час як всесвітньовідомі гравці технологічної індустрії зосереджені на дослідженнях та розробках, задовольняючи зростаючі потреби різних промислово-проектних програм. Щоб розширити свою присутність на ринку та запропонувати найкращі пропозиції рішень для діяльності молодих стартапів, корпорації-лідери присвоюють ключові із них у світовому масштабі, незалежно від регіону їх заснування. В основному ця тенденція близька американській технологічній системі, що можна помітити із табл. 2.2, так як із переліку десяти міжнародних підприємств вісім належать США. Наприклад, як зазначається у дослідженні «Fortune Business Insights», у липні 2021 року «Qualcomm Technologists» придбала «Twenty Billion Neurons GmbH» – стартап зі створення смарт-аватарів – а разом з ним і групу розробників цієї ідеї для подальшої внутрішньої розробки та насадження програмного штучного інтелекту [53].

Таблиця 2.2 – Ключові компанії, які схильні до масового поглинання технологічних стартапів із метою залучення в них фактору штучного інтелекту

Рейтингове місце	Корпорація	Країна	Спеціалізація
1	Amazon, Inc.	США	Електронна комерція
2	IBM Corporation	США	Програмне забезпечення
3	Microsoft Corporation	США	Програмне забезпечення
4	Salesforce.com Inc.	США	Програмне забезпечення, хмарне обчислення
5	Alphabet Inc. (Google LLC)	США	Інформаційні технології
6	NVIDIA Corporation	США	Напівпровідникова промисловість, геймінг
7	Baidu, Inc.	Китай	Інтернет, програмне забезпечення
8	SAP SE	Німеччина	Програмне забезпечення
9	Oracle Corporation	США	Програмне забезпечення, база даних, Інтернет, телекомунікація
10	Hewlett Packard Enterprise Company	США	Інформаційні технології

Джерело: розроблено автором на основі [53]

Також, за висновками із табл. 2.2 зрозуміло, що із переліку технологічних напрямлень різних галузей сфера програмного забезпечення є домінуючою. Серед американських сраптапів-єдинорогів вона є офіційно визнаним номером один, а

технології в цілому грають вирішальну роль. До переліку найпопулярніших національних стартапів, які представляють імідж країни на світовому рівні, належать наступні [29; 55]:

- SpaceX – заснована у 2002 р. компанія з космічних технологій під керівництвом Ілона Маска, що займається аерокосмічним виробництвом, проектуванням ракет і космічних кораблів, із оцінкою ринкової вартості у 100,03 млрд дол. США станом на 2012 р.;
- Stripe – потужний процесор кредитних карток із категорії FinTech, який допомагає компаніям будь-якого розміру легко приймати онлайн-платежі. Наразі ринкова вартість цього проекту становить 152 млрд дол. США;
- Epic Games – стартап, що пропонує повнофункціональну технологію ігрового движка, надаючи розробникам усе необхідне, щоб втілити їх творчі бачення в життя. Ринкова капіталізація у 2018 р. становила 42 млрд дол. США.

Якщо говорити про технологічне лідерство з точки зору держав, попередньо можна стверджувати, що першість варто віддати США, спираючись на факт розвитку технологічних корпорацій даної країни та їх інвестиційну орієнтацію. Проте держави-лідери європейського регіону, блок скандинавських країн, частина технологічно розвинених територій Східної Азії тощо займають сильні нішові позиції за своїми власними спеціалізаціями, в котрі активним чином залучають інноваційні технології. Тому це питання є доволі спірним і детальніше буде розглядатися у п.п. 2.2.

2.2 Аналіз проблеми загальної системи оцінювання технологічного лідерства країн

Підіймаючи питання технологічного лідерства в умовах трансформації глобальної економічної системи наукова спільнота стикається із наступною проблемою: єдиний механізм оцінки та виявлення держави, що носила б звання «технологічного лідера XXI століття», фактично відсутній. Це обґрунтовується тим, що не існує загального принципу або ж формули для визначення такої країни, оскільки не створений базис переліку усіх найбільш необхідних компонентів для подібних прорахунків. Насамперед через понаднормову кількість складових, яку сумістити разом для надання абсолютно достовірного статистичного матеріалу було б просто недоцільно, завдяки ймовірності появи вагової похибки. Тому у світовій практиці більшого розповсюдження набув наступний формат: прийнято вираховувати міць та розвиток держав у конкретних спеціалізованих галузях та чітко орієнтованих сферах за допомогою вузьконаправлених індексів. Завдяки подібному підходу, за результатами аналізу Довгаль О.А. та Таран Ю.А., підвищується вірогідність отримання більш інформативних детермінант і, як наслідок, достовірнішої загальної оцінки кожного окремого аспекту технологічного розвитку держави для сукупного дослідження технологічного та інноваційного лідерства в сучасних умовах світової глобалізації [20, с.10-11].

Наприклад, один тільки глобальний індекс інновацій (Global Innovation Index, GII) складається із 82 показників, що разом об'єднані у 7 блоків, та охоплює 132 країни для надання фінальних результатів. Глобальний індекс кібербезпеки, у свою чергу, ранжує за власною методикою, до складу якої входять розрахунки 82 позицій, розподілених за 5 рівнями, 194 країни, що фактично за охопленням сягає майже усього світу. Тобто враховуючи такий значний масштаб для надання оцінки, першочергове завдання зазначених індикаторів полягає в детальній розробці пакету розрахунків, щоб за підсумком отримати максимально коректний кількісний результат із найменшою вірогідністю погрешностей для певної вузькоорієнтованої галузі. У загальній практиці, зазвичай, ширше конкретних рамок подібні індекси не використовують.

Саме тому буде запропоновано розглянути власну методологію, аби мати змогу виокремити країну, що носила б звання технологічного лідера, беручи за основу дослідження експертів у даній галузі та зосередження на фахових індексах. Вона сформована на підґрунті Індексу готовності до передових технологій (Readiness For Frontier Technologies Index, RFTI), розробленого Конференцією ООН з торгівлі та розвитку, яка щорічно випускає звіт про технології та інновації під егідою ООН [56, с.137-140]. Даний індекс зображає результати для 158 країн, де вони отримують розрахункові бали за шкалою від 0 до 1, переведені у значення рейтингової позиції за допомогою коефіцієнтів. Надалі, відповідно до свого рейтингу, країни класифікуються в одну з чотирьох 25-відсоткових груп: до низьких, нижчих за середні, вищих за середні та високих значень індексу. Аналогічно, держави розцінюються за рівнем розвитку для оцінки їх готовності до впровадження всередину передових технологій.

На противагу RFTI, суть розробленого методу полягає в тому, щоб сумістити результати держав за індикаторами із різних спеціалізованих сфер, які у загальній сукупності все ж будуть індивідуальними складовими та представлятимуть окремі структурні частини єдиного показника. Таким чином, спираючись на професійні роботи науковців, доповіді висококваліфікованих експертів, звіти всесвітньовідомих корпорацій та організацій серед досить об'ємного переліку інформаційних джерел, було виокремлено ті категорії, які беззаперечно мають входити до складу країни із титулом «технологічного лідера» та займати високі позиції. До них належать інновації, технологічні досягнення, інформаційно-комунікаційні технології, цифрові технології, діджитал-платформи, мережева структура, автоматизація процесів, штучний інтелект, конкурентоспроможність та кібербезпека. Всього індексів зазначених спеціалізацій для проведення повноцінної оцінки за початковим варіантом створеної методики налічується 12 одиниць: Індекс технологічних досягнень (TAI), Індекс розвитку ІКТ (IDI), Індекс впровадження цифрових технологій (DAI), Індекс економіки цифрових платформ (DPE), Індекс мережевої готовності (NRI), Індекс готовності

до автоматизації (ARI), Індекс глобальної конкурентоспроможності (GCI), Індекс готовності уряду до впровадження систем штучного інтелекту (G(AI)RI), Індекс готовності автономних транспортних засобів (AVRI), Глобальний індекс кібербезпеки (GCI) та Глобальний індекс підключення (GCnI).

Надалі, за допомогою методу рейтингування по кожному індексу, які на мою думку мають бути обов'язковими компонентами для формування комплексної технологічної оцінки та зіставлення позицій держав, необхідно скласти загальну шкалу за першими десятима позиціями із їх сукупного переліку (див. табл. 2.3). Такий спосіб дозволить наочно виокремити країн-претендентів на передові місця та викреслити умовних аутсайдерів зі створеного списку. Варто зазначити, що дані обраних для аналізу індексів зображають прорахунки за останні роки, що знаходяться в загальному доступі. Загалом, більшість індексів представлені станом на 2020-2021 рр., оскільки вони розраховуються один раз на рік, а статистичні джерела постійно оновлюють власні матеріали. Деякі з рейтингів датуються 2016-2017 рр., так як остання публікація аналітичного звіту була представлена у відкритих джерелах саме тоді, а наразі методика їх розрахунку знаходиться на стадії перегляду для покращення із метою надання більш точних показників за простішою схемою оцінки. Отже, такий спосіб дозволить надати найбільш точний результат, оскільки для нього задіяна найактуальніша інформація.

Щоб детальніше зрозуміти подану методологію, варто розглянути її на реальному прикладі, який докладно охарактеризується надалі. Для цього необхідно коротко описати кожен із використаних для складання загального рейтингового списку індексів із зазначенням мети їх розрахунку, що структуровано та подано за допомогою табл. Г.1.

Для того, щоб сумістити загалом охарактеризовані індекси, була створена табл. 2.3, яка наочно зображає перші 10 позицій найсильніших країн за своїми профільними галузями, зібрані у рейтинги та зіставлені один з одним. Останнім кроком цієї частини методу має бути детальний аналіз представлених табличних

даних та їх використання для подальших розрахунків, так як вони стануть ключовими для наступної складової оцінки.

Таблиця 2.3 – Рейтинг країн світу за збірними індексами для розрахунку моделі технологічного лідера

Номер	Індекс (рік розрахунку)											
	GPI (2021) [57, с. 22]	TAI (2020) [63]	IDI (2017) [65]	DAI (2016) [67, Data]	DPE (2020) [70, с. 14]	NRI (2021) [71]	ARI (2018) [74]	GCI (2021) [75]	G(AI)RI (2021) [77, с. 61]	AVRI (2020) [78, с. 3]	GCyI (2020) [80, с. 25]	GCnI (2020) [81, с. 12]
1	Швейцарія	Фінляндія	Ісландія	Сінгапур	США	Нідерланди	Південна Корея	Швейцарія	США	Сінгапур	США	США
2	Швеція	США	Південна Корея	Люксембург	Великобританія	Швеція	Німеччина	Швеція	Сінгапур	Нідерланди	Великобританія	Сінгапур
3	США	Швеція	Швейцарія	Австрія	Нідерланди	Данія	Сінгапур	Данія	Великобританія	Норвегія	Саудівська Аравія	Швейцарія
4	Великобританія	Японія	Данія	Південна Корея	Канада	США	Японія	Нідерланди	Фінляндія	США	Естонія	Швеція
5	Південна Корея	Південна Корея	Великобританія	Мальта	Швеція	Фінляндія	Канада	Сінгапур	Нідерланди	Фінляндія	Південна Корея	Данія
6	Нідерланди	Нідерланди	Гонконг, Китай	Німеччина	Швейцарія	Швейцарія	Естонія	Норвегія	Швеція	Швеція	Сінгапур	Фінляндія
7	Фінляндія	Великобританія	Нідерланди	Нідерланди	Норвегія	Сінгапур	Франція	Гонконг, Китай	Канада	Південна Корея	Іспанія	Нідерланди
8	Сінгапур	Сінгапур	Норвегія	Японія	Данія	Німеччина	Великобританія	Тайвань	Німеччина	ОАЕ	Російська Федерація	Великобританія
9	Данія	Канада	Люксембург	Естонія	Австралія	Норвегія	США	ОАЕ	Данія	Великобританія	ОАЕ	Японія
10	Німеччина	Австралія	Японія	Швеція	Фінляндія	Великобританія	Австралія	США	Південна Корея	Данія	Малайзія	Норвегія

Джерело: розроблено автором на основі [56, с.137-140]

Всі попередньо зазначені кроки складають частину аналітичного аспекту цієї методології. До другої частини належить розрахунковий аспект, що спирається на математичну складову. Для його реалізації спершу варто прорахувати чисельність разів присутності країн в розглянутих мною рейтингах та розмістити їх за кількістю повторень від найбільшого показника до найменшого. Наступним кроком має бути виокремлення тих держав, які найчастіше зустрічаються в обраних рейтингових списках та відокремлення для аналізу перших п'яти позицій, оскільки метою даного методу є виділення технологічно найсильніших світових представників. Серед новоствореного переліку держав необхідно вирахувати середнє арифметичне значення, сумістивши кількість разів присутності країни в рейтингах та прирівняти їх до загальної чисельності взятих індексів шляхом ділення. У результаті вийде показник, іменований «коефіцієнтом технологічного лідерства» для кожної з країн, що представлений у табл. 2.4. Чим він менший, тим вище має стояти держава за власним рейтинговим рангом. Цей коефіцієнт вимірює рівень присутності кожної оцінюючої мною країни в індексах відносно її місця у списку. Саме тому запропонований аналіз можна назвати комплексним та достовірним.

Таблиця 2.4 – Результати методу оцінки країни, що носитиме звання «технологічного лідера»

Рейтингове місце	Країна	Присутність країни в індексах, к-ть р.	Коефіцієнт
1	США	10	3,00
2	Швеція	9	3,33
3	Сінгапур	10	3,58
4	Нідерланди	10	4,00
5	Великобританія	10	4,83

Джерело: розроблено автором

Відповідно, за результатами оцінки табл. 2.4 та попередньо проведеного ґрунтовного дослідження можна стверджувати, що США все ж таки по праву називається найбільш технологічною країною сучасності. Своє лідерство Штати доводять присутністю та зайнятими передовими позиціями у більшості

проаналізованих рейтингів, чисельними сумами вкладених інвестицій у сферу НДДКР, найбільшою кількістю технологічних корпорацій у списку компаній із найвищою ринковою капіталізацією тощо. Отже, таким чином можна стверджувати, що американська національна економіка має найсильніший структурно-інноваційний підхід у світі, а сама країна займає почесне звання «технологічного лідера» за умов глобальних трансформаційних процесів людства.

2.3 Дослідження концепції «розумного міста» у якості міста майбутнього – поява окремого технологічного гіганта в межах держави

Спираючись на дані аналізу п.п. 2.1, прослідковується одна зі специфік світового загального тренду технологізації: технологічне лідерство, як правило, вимірюється масштабами. Перші позиції за впровадженими новаціями зазвичай посідають держави, котрі розвивають технічну галузь та вкладаються в науково-дослідні розробки, або міжнародні корпорації із найвищим рівнем ринкової капіталізації. Проте на тлі світового розвитку тенденція до певного новаторства присутня фактично всюди та з кожним роком лише нарощує свої обороти.

Починаючи із середини ХХ-го ст. – періоду активної відбудови інфраструктури повоєнних наслідків – сфера містобудування відзначалась надзвичайно швидкими темпами росту через власну актуальність та попит населення на продукти її діяльності. Така соціальна необхідність дала поштовх до розгляду функціонування даної галузі на базі комплексного підходу, спираючись на загальне територіальне планування, а не на окремі районні об'єкти. З того часу проектна

науково-конструкторська практика розповсюдилась і на будівельну промисловість завдяки експертному проведенню в ній досліджень інженерно-технічного характеру та подальшого впровадження їх результатів в економічну структуру країн із урахуванням соціального та екологічного аспектів. Багатобічність необхідних для суспільства благ послугувала формуванню просторової матеріально-оснащеної міської системи, спершу розробленої технологічними методами моделювання, а надалі переміщеної в життя шляхом проектування. Так зародилась сучасна тенденція розширення площі міських територій для можливості забезпечення потребами все більшості людей, оскільки паралельно у світі спостерігався демографічний вибух незафіксованих раніше масштабів.

Слідом за популяризацією містобудування, як наслідок, розпочалось нарощення тенденції урбанізації, що зображено на рис. 2.9. Якщо станом на 1975 рік середня частка міського населення становила 37,3%, то до 2015 року вона збільшилась більш ніж на 10 відсоткових пунктів та склала 48,2%, що фактично дорівнює половині жителів земної кулі. За прогнозами експертів у демографічній сфері, протягом найближчих 30-ти років ці показники будуть продовжувати зображати висхідне положення, а до 2050-го р. вже перевищать половинну межу та сягатимуть 54,5% урбанізованих мешканців [82]. Проте за деякими експертними твердженнями, швидка урбанізація може означати, що до 2050 року у містах проживатимуть близько 2/3 населення світу [83].

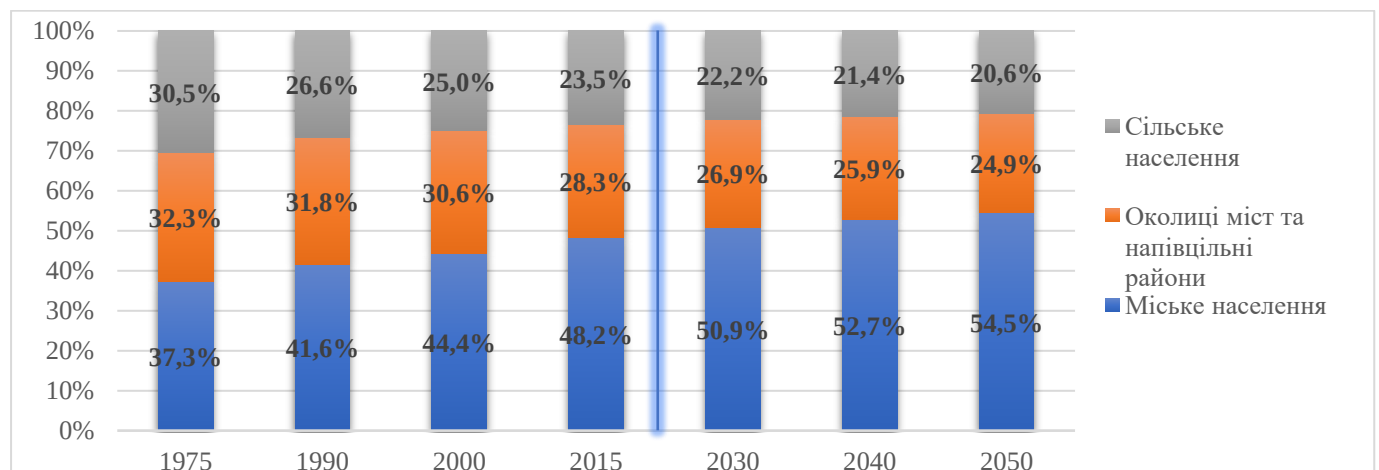


Рисунок 2.9 – Частки населення світу за ступенем урбанізації та її майбутній прогноз

Джерело: [82, с.17]

Відтак, населені міські райони продовжували розширюватись просторово, відрізняючись за класами та ступенями доходності їх мешканців. За новітніми технологіями створюються житлові комплекси із понаднормовим внутрішнім оснащенням, які йменують «місто в місті». Разом з ними збільшується і кількість потреб їх жителів, так як базове інфраструктурне наповнення вже стало нормою. Відповідно, можна зробити висновок, що зі зростанням якості соціального рівня населення зростає і кількість запитів щодо критеріїв покращення стану життєвого середовища. На цій основі з другого десятиліття XXI-го ст. почала зароджуватися нова концепція – ідея створення «розумного міста» (smart city). На сьогоднішній день вони стали ідеальним рішенням для досягнення сталого розвитку в міських районах, оскільки здатні не тільки стимулювати економічне зростання та підвищувати ефективність роботи, але й роблять це стабільно і без перебоїв.

Розумне місто, за своєю суттю – це модель високорозвиненої технологічно насиченої інфраструктурної мережі міського середовища. Вона досягається шляхом поєднання людських, машинних та цифрових структурних елементів, ставлячи за ціль всесторонньо забезпечити економічний добробут та комфортність існування власним громадянам на нинішньому етапі та з погляду довгострокової перспективи [84]. Детальніше структурні частини однієї з найбільш узгоджених моделей смарт міста, яку розробила провідна консалтингова компанія «*Frost and Sullivan*», подані за допомогою рис. 2.10. Функціонування смарт-сіті має на меті усунення усіх можливих недоліків для власних мешканців та надання якомога більшого числа переваг через технологізацію внутрішніх процесів. Можна стверджувати, що смарт-місто – це визначальний тренд майбутнього розвитку інфраструктури мегаполісів та один із новостворених способів для держав довести свою гегемонію як світового технологічного гіганта.



Рисунок 2.10 – Основні складові концепції «розумного міста»

Джерело: [85]

На сьогоднішній день концепція розумного міста, окрім створення найбільш технологічних та найбільш пристосованих до життя територій країн, має також найвищий ступінь соціальної відповідальності для населення. Автоматизація процесів життя та оптимізація внутрішньоорганізаційної системи таких точкових центрів створює абсолютний прорив у сфері державного забезпечення потреб своїх резидентів. Найсуттєвішим фактором, який слугує просуванню концепції «розумного міста» та лежить в його основі, вважається забезпечення максимально комфортного та зручного простору для взаємного існування громадян. Із цією метою, за даними веб-видання «Smart Cities Dive», у 2020 р. витрати на технології розумного міста становили практично 124 млрд дол. США, а до 2023 р., за прогнозами, ця сума зросте й становитиме близько 189,5 млрд дол. США [83].

Міжнародний інститут управлінського розвитку (IMD), одна із провідних бізнес-шкіл світу, та Сінгапурський університет технологій та дизайну (SUTD) у 2017 р. завдяки кооперації вперше створили індекс розумного міста, який наразі пропонує систематизацію смарт-міст за принципом пошуку збалансованої точки між економіко-

технологічними аспектами та прогресивністю таких необхідних для різних категорій людей факторів, як якість життя, навколишнього середовища та інклюзивної готовності. Він пропонує оброблену по бальній системі комплексну оцінку, отриману завдяки інформації від респондентів (виключно жителів міст) про те, як технології покращили їхнє життя.

Даний звіт ґрунтується на двох окремих позиціях. По-перше, в основі лежить набір тематичних досліджень розумних міст на різних етапах їх розвитку, завдяки чому був отриманий різногалузевий міжнародний досвід, з метою підвищення реалістичності та актуальності створення моделі метрополіса майбутнього, яка лежить в основі запропонованого індексу. Все базується на тому, що смарт-сіті – це швидко зростаюча новітня розробка і нове поле для експериментів у низці найважливіших областей містобудування, починаючи від проектного планування, сталої енергетики та транспортних стратегій і закінчуючи соціальною інтеграцією та залученням до цієї системи людського капіталу. По-друге, до уваги береться тенденція до глобалізації та її локальне просування і вплив на окремі регіональні центри, які за рівнем розвитку перевищили прилеглі території [82].

За третьою редакцією індексу розумних міст, із оціненими порівняльними даними станом на 2020 та 2021 рр., представленими у табл. 2.5, з'являється змога наочно виділити технологічних міст-лідерів сучасності (оцінка здійснюється від найвищої категорії «ААА» вниз по спаданню). Ними в основному стали частина представників нових індустріальних країн та провідні європейські центри, а також до списку окремо долучились три різні міста Швейцарії, що свідчить про її стрімкий зростаючий тренд у появі на території держави цілої мережі смарт-міст. Ці дані показують вплив пандемії COVID-19 та зміни місцевого клімату, що проявляється у прискоренні цифрової трансформації та у покращеному сприйнятті міських жителів того, як технології допомагають вирішувати їх проблеми. Експерти також відзначають, що доступ до кращої якості повітря та медичних послуг став більш

пріоритетним у таких розумних містах по всьому світу після спалаху коронавірусу. Проте загальною проблемою номер один у смарт-сіті був і залишається доступ до житла із середньою ринковою ціною пропозицією.

Таблиця 2.5 – Рейтингові позиції ТОП-10 центрів та їх оціночна характеристика за індексом розумних міст

№	Місто (країна), 2021	Оцінка рейтингу позиції смарт-міста	Оцінка інфраструктури	Оцінка технологій	Місто (країна), 2020
1	Сінгапур (Сінгапур)	AAA	AAA	AAA	Сінгапур (Сінгапур)
2	Цюрих (Швейцарія)	AA	AAA	A	Хельсінкі (Фінляндія)
3	Осло (Норвегія)	AA	AAA	A	Цюрих (Швейцарія)
4	Тайбей (Тайвань)	A	A	A	Окленд (Нова Зеландія)
5	Лозанна (Швейцарія)	A	AAA	A	Осло (Норвегія)
6	Хельсінкі (Фінляндія)	A	AA	A	Копенгаген (Данія)
7	Копенгаген (Данія)	A	AA	A	Женева (Швейцарія)
8	Женева (Швейцарія)	A	AA	A	Тайбей (Тайвань)
9	Окленд (Нова Зеландія)	A	A	A	Амстердам (Нідерланди)
10	Більбао (Іспанія)	BBB	A / BB	BBB	Нью-Йорк (США)

Джерело: розроблено автором на основі [86]

Науковцями було виявлено, що на першість позицій, представлених у рейтингу міст, впливають численні високоякісні та прогресивні фактори, котрі створюють найбільш практичні та комфортабельні умови проживання. Узагальнюючи, деякі з них будуть представлені надалі [87; 88]:

- Пристрої підключення до мережі

Інтернет речей (Internet of things, IoT) – це система підключених пристроїв, котрі формують ключову структуру розумного міста. Вони здатні відправляти та

отримувати інформацію, збирати корисні дані в режимі реального часу для отримання та аналізу інформації і, по суті, значно полегшують як національні економічні, так і життєві суспільні процеси.

Наприклад, у розумних містах мобільні додатки можна використовувати для відстеження стану на дорогах та інформації про дорожній рух, що допомагає уникнути заторів за допомогою телефону. Також у Швеції, в м. Стокгольм, за допомогою мобільного додатку «Telefon Plan» кожен громадянин може разово керувати освітленням місцевої вежі, регулюючи її кольорові фільтри на екрані власного смартфона. Варто зазначити, що така розробка вступила в силу ще у далекому 2006 р. [89].

- Підвищена безпека та кібербезпека

Подібно до системи розпізнавання обличчя для розблокування гаджету, розумні міста інтегрують відповідні технології в свою міську інфраструктуру. Це загальний механізм відеоспостереження на основі системи типу паноптикону, який запроваджується для боротьби з тероризм, запобігання злочинів, соціальних непорозумінь, захисту національної безпеки тощо. Влучним прикладом є практика масового нагляду Агенції національної безпеки США (NSA), система безпілотних літальних апаратів Сінгапуру (БПЛА) і т.д.

У дослідженні, проведеному консалтинговим підприємством «*Deloitte*», наголошується важливість впроваджень додаткового захисту для кіберсфери, так як наслідки різнопланових порушень можуть спричинювати великі ризики, такі як збої роботи важливих міських послуг та інфраструктури в широкому діапазоні інтеграційних доменів: охорона здоров'я, транспорт, правоохоронні органи, електроенергетика та комунальні послуги, житлові послуги тощо. Особливо це стосується країн, в яких діє масштабна цифровізація, таких як Естонія. Подібні зриви відносяться до руйнування соціальних та економічних систем [90].

- Ефективний смарт-транспорт і його мобільність

Розумні міські транспортні системи використовують технології бездротового Інтернету для збору даних про транспортний потік, щоб гарантувати, що час використовується максимально безпечно та ефективно. Сюди входять датчики заторів, які застосовуються для відведення транспортних засобів, смарт-паркомати для визначення доступних місць на паркінгу для водіїв, безпілотні транспортні засоби, щоб зменшити кількість автомобілів на дорозі, звільняючи час водіїв і водночас зменшуючи викиди та ін. Це необхідно, так як згідно з опитуванням, проведеним у США у 2020 р., пасажери витрачають 54 години на рік у заторах, що еквівалентно 2,5 дням.

У громадському розумному транспорті смарт-міст, у свою чергу, працює мережа Wi-Fi, встановлено камери внутрішнього та зовнішнього відеоспостереження, є можливість використання геолокації тощо.

- Надання публічних онлайн-послуг

Технологічний розвиток означає, що більшу кількість державних послуг можна пропонувати онлайн, завдячуючи сучасній цифровізації систем, що робить їх більш доступними для всіх. Наприклад, навіть в Україні вже діє онлайн-застосунок «Дія» – так звана держава у смартфоні, де розміщують основні документи, що ідентифікують особу, та присутній ряд доступних послуг, такі як реєстрація статусу фізичної особи підприємця (ФОП).

- Використання джерел відновлювальної енергії

Територіально займаючи лише 2% населеної поверхні земної кулі, на даний момент модернізовані міста споживають понад дві третини світової енергії і на них припадає більш ніж 70% глобальних викидів CO_2 . Відтак, відновлювані джерела енергії, що використовуються в тандемі з розумними мережами, є ключем до

припинення негативних наслідків, спричинених високим попитом на енергію та уникнення глобальної екологічної катастрофи.

Смарт-мережа в енергетиці – це загальноміська енергетична слідча мережа, яка дозволяє користувачам бути більш усвідомленими щодо вибору енергії та приймати кращі рішення для довкілля. Оскільки стійкі джерела енергії значно зменшують викиди вуглекислого газу та покращують умови життя в міських районах, все більше міст звертаються до вітрової, сонячної чи водної енергії, прагнучи до чистого, низьковуглецевого майбутнього. Наприклад, провідні міста Європи активно переходять на використання електротранспорту, 80% технічно оснащеної території Швейцарії добувають енергію завдяки сонячним батареям і оснащують будинки технологіями зеленої кривлі, а країни Скандинавського регіону взагалі живуть в умовах витримки позицій екологічної політики.

- Система дії смс-сповіщень про надзвичайні ситуації (НС)

Надважливість та ефективність цього сервісу практично продемонструвала ситуація повномасштабного вторгнення Російської Федерації та територію України станом на 24 лютого 2022 року. Завдяки даному апарату вдається запобігати приросту кількості жертв та є вірогідність уникнути катастрофи, завдяки наявності фактору часу.

Також, у контексті вивчення питання індивідуальних особливостей декотрих смарт-міст, представлених у рейтингу табл. 2.5, необхідно зазначити наступні з них (так як кожне має власні інновації, завдяки чому входить до топ-позицій попередньо вказаного списку):

1) Сінгапур

Сінгапурське бачення концепції розумного міста є взірцем у контексті сучасного розвитку. Зіткнувшись із проблемою старіння нації, уряд запровадив

повсюдне використання цифрових технологій для підвищення продуктивності рівня населення та підняття вже розвиненої економіки на новий рівень. Із цією метою була створена програма «Smart Nation», запущена у 2014 р. та спрямована на цифровий збір інформації з усього міста за допомогою датчиків, дані яких потім зберігаються централізовано в уряді. До її складу входило впровадження однієї із наймасштабніших інтелектуальних транспортних систем світу «One Monitoring», котра безперервно відслідковує кожні 500м місцевої дороги за допомогою системи відеокамер на будь-якому світлофорі та автобусі. Сінгапурські зупинки місцевого транспорту оснащені системою очистки повітря та використовують її за умов великого скупчення людей. Також було автоматизовано та доведено до безпілотного режиму місцеве метро Mass Rapid Transit. На рівні держаного та приватного бізнесу доступна динамічна тривимірна модель міста та розроблений інструментарій для тестування бажаних концепцій і послуг. Система медицини й охорони здоров'я дозволяє провести консультацію по відеозв'язку за неможливості людини покинути домівку, а квартири літніх людей оснащені датчиками руху, які передають сигнал до спеціальних служб у якості екстреної ситуації. Озеленення держави за принципом побудови «місто в саду» насадило дерева із насиченням сонячною енергією, які дозволяють генерувати власні енергетичні ресурси. Наразі провадиться стратегія екологічно-розумного міста – територія світу, повністю вільна від транспортних засобів [91].

2) Цюріх

Найвизначніша риса міста – проект вуличного освітлення, проявлений у серії вуличних ліхтарів, які з кожним разом адаптуються до рівня трафіку за допомогою датчиків, що регулюють яскравість або тьмяність системи. На державному рівні така стратегія дозволила заощадити до 70% витрат на міську електроенергетику. Через певний час до функцій ліхтарів додали збір екологічних даних, вимірювання потоку трафіку та виконання ролі громадської Wi-Fi антени. Місто також запровадило розумну систему управління будівлею, що об'єднує опалення, електроенергію та

охолодження [92]. На часі у Цюриху планується ідея запровадження цифровізації міського уряду.

3) Осло

В принципі уся смартизація Осло заснована на засадах боротьби зі зміною клімату. На будівлях запроваджені датчики для керування освітленням, опаленням та охолодженням, відповідно із метою мінімізації енергетичного використання. Місто наповнене електромобілями, оскільки оснащене інтелектуальною дорожньою мережею та технологіями зарядки авто. До 2025 р., за державним проектом усі транспортні засоби в місті мають перейти на електричні.

У 2020 р. Норвегія оголосила про плани побудувати стійке розумне місто на площі 260 акрів зі стратегією його праці виключно на відновлюваних джерелах енергії, надлишок якої подаватиметься назад у мережу.

Загалом, досліджуючи основні внутрішньоструктурні чинники впливу на передові світові смарт-міста, варто розглянути відсоткову оцінку якості їх структурних сфер діяльності за даними опитування місцевих жителів-респондентів станом на 2021 рік (див. табл. 2.6). Беручи за основу ТОП-5 представників із попередньо поданої табл. 2.5, ми можемо спостерігати, що Сінгапур на думку його мешканців так само залишається найбільш пристосованим до реалій розумних міст і лідирує із середнім загальним значенням у 72,55% якості. Також, у всіх регіональних центрів прослідковується низький бал за категорією «доступність житла», що свідчить про надто дорогу вартість оренди чи купівлі житлового приміщення в місті. У додаток до цього, в порівнянні з іншими доволі високими показниками в Цюриху та Осло помітна просадка державної безпеки, а у групі «Прозорість державного уряду» до зазначених міст ще додається Лозанна.

Таблиця 2.6 – Оцінка якості галузей смарт-міст на думку їх мешканців станом на 2021 р.

№	Смарт-оцінка галузі, %	Місто				
		Сінгапур	Цюрих	Осло	Тайбей	Лозанна
1	Зелена інфраструктура	78,3	73,9	80,6	61,2	82,5
2	Доступ дітей до освіти	82,0	85,9	82,1	62,0	84,3
3	Медицина	84,9	87,3	78,8	86,2	81,9
4	Громадський транспорт	77,6	79,5	69,9	64,8	69,0
5	Доступність житла	48,7	30,4	33,7	34,4	32,9
6	Культура та відпочинок	83,5	78,5	75,3	84,9	78,5
7	Можливість працевлаштування	80,3	75,4	68,9	68,7	66,9
8	Безпека	80,2	49,7	49,6	75,7	55,4
9	Зниження заторів та велопрокат	51,9	51,4	61,9	67,9	51,1
10	Прозорість державного уряду	58,1	46,6	47,2	53,5	42,4
Загальний середній бал, %		72,55	65,86	64,8	65,93	64,49

Джерело: розроблено автором на основі [86]

На даний момент у світі спостерігається зародження нової тенденції по відношенню до розумних міст. Якщо раніше ті центрові точки країн, які демонстрували найшвидший еволюційно-економічний прорив та стабільний розвиток, насичувались новими технологіями, тим самим набуваючи статусу «смарт-сіті», то станом на сьогодні з'являється нова модель їх формування. Глобальні та міжнародні корпорації зі спеціалізацією у технологічній галузі розпочинають працювати над повноцінним створення смарт-міст з нуля, використовуючи проектне моделювання та територіальне планування на не заселених державних територіях.

Цей тренд наразі впроваджує одна з найбільших автобудівних компаній світу – японська корпорація «Toyota». Програма передбачає побудову в Японії, поблизу підніжжя гори Фудзі (приблизно за 100 км від Токіо), розумного й повністю роботизованого міста площею 175 акрів (70,82 га) із назвою «Woven City», який буде функціонувати за допомогою штучного інтелекту та футуристичних технологій. Фактично, за словами забудовників, цей регіональний майданчик буде слугувати у якості «живої лабораторії» в реальних місцевих умовах [93]. Будівництво розпочалося

у 2021 році, а до 2030 р. за прогновною оцінкою він має стати найтехнологічнішим і найнадійнішим поселенням у світі.

Така НДДКР-розробка створюється як випробувальний виробничий експеримент для новітніх технологій, що теоретично можуть бути запроваджені в міському середовищі, включаючи робототехніку, взаємопов'язані розумні будинки та штучний інтелект, проте спершу мають пройти практичні випробування. За пілотними стратегіями місто матиме три типи доріг, пов'язані одна з одною: перша – земельна магістраль для пішоходів, інша – для особистого транспорту, остання призначена виключно для самокерованих транспортних засобів. В середині об'єкту на першому етапі налічуватиметься 360 звичайних мешканців та дві тисячі співробітників і їх сімей, котрі будуть жити в смарт-будинках з повним переліком інтегрованих робототехнічних систем, які допомагатимуть у повсякденному житті, і штучним інтелектом на основі сенсорів, щоб стежити за здоров'ям людей та піклуватися про інші основні потреби. Але головна відмінна риса даного міста – ідея повного енергозабезпечення за рахунок водню на базі створення водневих паливних елементів. Оскільки Японія та Південна Корея у наш час є найзатятішими прихильниками просування водневого суспільства, за основу була взята саме ця стратегія.

Експерти вважають, що побудова цілісного міста з нуля, навіть у таких невеликих масштабах, є унікальною можливістю для розвитку технологій майбутнього, включаючи цифрову операційну систему для міської інфраструктури. Відповідно, корпорація розраховує на власний прорив та набуття світового технологічного лідерства за даним напрямком.

РОЗДІЛ 3

СТРАТЕГІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ НА БАЗІ АНАЛІЗУ СВІТОВОГО ДОСВІДУ ІННОВАЦІЙНИХ ЛІДЕРІВ

3.1 Проблеми організації технологічної державної структури України та шляхи їх вирішення

Наразі Україна – це держава із економікою, що розвивається, більш того – вона перебуває в активній стадії власної трансформації як на політичному і соціально-економічному рівні, так і у вимірі діджитал-трансформацій. Країна зазнає стрімкого розвитку та змін у своїй урядово-державній структурі, а також покроково прямує до здійснення різногалузевої електронізації. Тут є придатні соціальні умови, що можуть слугувати поштовхом для досягнення поставленої задачі, такі як моніторинг соціальних джерел, залучення великої кількості населення до напрямку діджитал-професій, зростаючий тренд до опанування жителями нових знань і т. д. Проте існують проблеми державного рівня, котрі не дозволяють одразу приступити до процесу повноцінного переходу України до цифрової ери:

1) У першу чергу це ряд інституційних складнощів, які слугують перепорою при просуванні стратегії цифровізації в державі. До їх числа входять відсутність структурованого, продуманого й завіреного державного діджитал-законодавства, що дозволило би провадити інноваційні електронні проекти за спрощеним затвердженням механізмом (хоча із 2019 р. приймаються законопроекти у розвитку цієї галузі, проте вони поодинокі, а не комплексні); низький рівень залучення більшості

адміністративно-організаційних державних органів до побудови цифрової економіки; відсутність процедури прямого фінансування; боротьба із корумпованим державним апаратом та всі суміжні питання [94]. Вони потребують невідкладного рішення, оскільки юридичний аспект – це першочергова необхідність для закладу бази електронної урядової системи в Україні.

2) Друга за масштабом проблема стосується відсутності достатньої інфраструктурної мережі для суцільної діджиталізації країни. Вона полягає в тому, що на національному рівні існують перепони проникненню технологій до різноманітних сфер життя: суспільного, бізнесового та, відповідно, державного. На це впливає недостатньо розвинена цифрова інфраструктура, включаючи відсутність рівномірного сильнодіючого мережевого покриття в областях України, постійного безперебійного доступу до Інтернету, своєчасна та всеохоплююча проінформованість населення та ін. Варто зазначити, що на заваді вирішення даної діджитал-дилеми стоїть перша, а саме досі не сформована цифрова законодавча база. Не лишається без уваги й неможливість забезпечення державою необхідними технологіями областей та інституцій, зважаючи на їх відносно слабку та неконкурентну діяльність на нинішньому етапі, що однозначно спершу потребує власного розвитку та удосконалення.

Станом на 2020 р. державна швидкість мережевого покриття по Україні становила усього лише 30 Мбіт/сек, що дозволяло підключеним до неї девайсам функціонувати зі значними перебоями та затримками в часі. За прогнозою оцінкою на кінець 2022 р. вона мала б становити 50 Мбіт/сек, проте наразі, в залежності від погодних умов, телефонного оператора та інших другорядних факторів, цей показник знаходиться у межах 25-40 Мбіт/сек. Експертами Українського інституту майбутнього (Ukrainian Institute for the Future, UIF) під впливом Індустрії 4.0 було спрогнозовано рівень мережевих Інтернет-параметрів до 2050 року – цей показник має становити 1000 Мбіт/сек (близько 1 Гбіт/сек), що надасть можливість суспільству створити потужне інфраструктурне діджитал-середовище та використовувати

мережеву багатозадачність багатьом користувачам водночас (див. табл. 3.1). Таке кількісне значення вже зараз дозволило б безперешкодне використання мережевого зв'язку зі значним пришвидшенням та більш якісними параметрами для українських споживачів.

Таблиця 3.1 – Прогнозна оцінка параметрів послуги широкосмугового доступу до Інтернету (ШСД)

Швидкість передавання даних, Мбіт/сек	Експертне бачення			
	Рік			
	2020	2022*	2030*	2050*
	30	50	100	1000

Джерело: [94]

Другим способом державних інфраструктурних діджитал-покращень є ідея щодо впровадження на території України Wireless LAN (Wireless Local Area Network, WLAN) – бездротової локальної мережі, яка здатна об'єднувати різні пристрої та передавати й отримувати дані за допомогою Інтернету без кабельної монолітності [95]. Ця новація для українського цифрового середовища дозволить створити так звану електронну сітку, що здатна згрупувати будь-яку структуру – житловий будинок, навчальний заклад, державну інституцію, мале бізнес-підприємство, міжнародну корпорацію і т.д. Через побудову на основі радіопередач, до неї можна буде підключитись незалежно від місцеперебування, маючи лише створений профіль від власної організації. Ця система набула значної популярності в Європі та продовжує користуватись шаленим попитом.

3) Труднощі присутні також в освітніх процесах та полягають у мінімізації практичної діяльності державних навчальних закладів та акценті на теоретичному викладанні, що знижує рівень освіти в цілому, в той час як світова тенденція наразі обернена – інноваційний підхід потребує електронно-прагматичного, а не суто лекційного підходу. Відтак, за зображеними на рис. 3.1 оцінками респондентів дослідження «Future of work 2030», здійсненого за підтримки Агентства США з

міжнародного розвитку (U.S. Agency for International Development, USAID), заклади вищої освіти із необхідністю власної фізичної присутності на заняттях стануть останньою можливістю здобуття затребуваних для подальшої роботи навичок через свою непрогресивність та невідповідність світовим трендам. Самоосвіта також не визнається молоддю ефективним способом навчання (навіть якщо вона проводиться онлайн), так як відсутній фактор ментора, який у разі необхідності може направити хід думок чи прокоментувати ситуацію. На противагу їм, онлайн курси загального доступу займуть лідерські позиції та користуватимуться найбільшою популярністю, спираючись на їх різнонаправленість, порівняно малий строк отримання знань та практик, індивідуальний підхід до формування навчальної програми, комфортабельність від можливості вибору зручного таймінгу занять та учасників групи тощо.



Рисунок 3.1 – Результати опитування щодо прогнозованих найпопулярніших для української молоді способів здобуття професійних навичок для подальшого працевлаштування у 2030 році

Джерело: [96, с.82]

Сюди ж належить зниження об'ємів вкладень державою в науку, так як вважається, що електронізація навпаки значно спрощує освітню систему та дозволяє залучати більше навчальних можливостей за менший рівень фінансових обсягів. Проте це хибне твердження, так як для досягнення подібного ступеня цифрового учбового процесу його спершу необхідно налаштувати та відшліфувати, а у витоків цих функцій має стояти державне регулювання [97].

До того ж, на сьогоднішній день держава має розробляти механізми заохочення населення до комплексного STEM-навчання (Science, Technology, Engineering та Mathematics), так як переважна більшість робітників не набула цих навичок свого часу, а тому їй не здатна швидко реагувати на ринкові технологічні модифікації.

4) Проблемним фактором стає і необхідність залучення іноземних інвестицій, оскільки новації цифрового характеру на державному рівні вартують вагомих вкладень. Для цього варто впроваджувати проектну діяльність із відкритою можливістю надходження венчурних інвестицій. Її еквівалентом може стати наданий зарубіжний інформаційний досвід переходу на електронні системи, а з української сторони – його якісний аналіз та виділення ключових позицій для власного розвитку.

5) Нова загроза цифрової ери – масові кібератаки, із якими стикається бізнес і держава. Ця галузь потребує розробки ефективної стратегії захисту від кібервтручань, спроможної убезпечити внутрішні інформаційні дані. Також має місце створення національного кіберзаконодавства із чіткими встановленими законами та караючими нормами по відношенню до здійснення терористичних інтернет-операцій.

6) Таким чином, налічувані проблеми плавно переходять до теми працевлаштування, які основним чином стосуються підвищення кваліфікації робочого персоналу. Нові інноваційні технології цифрового суспільства потребують покращених навичок та вміння співпраці з ними, а отже – вони замінюють трудові процеси, які довгий час були унормовані. Відповідно, робоча система потребує перекваліфікації кадрів, забезпечення якої має надавати або держава, у разі праці особи в державному закладі, або фірма, у разі присутності людини в бізнес-середовищі. Проте за дослідженнями міжнародної аудиторської корпорації «PricewaterhouseCoopers», 74% опитаних громадян Німеччини, Великобританії, США, Китаю та Індії гадають, що вони мусять власноруч адаптуватися до мінливих умов технологічного робочого середовища, які безпосередньо впливають на кваліфікаційні навички, а не покладатися на роботодавця [98, с. 33].

Також змінюється HR-індустрія, оскільки рекрутинг за умов цифрової трансформації не потребуватиме залучення певних позицій через заміну їх автоматизованою працею на основі впровадження роботизованої техніки. Відтак, кожна країна, зокрема Україна, має змістити фокус уваги в бік забезпечення населення новими робочими місцями, котрі прийдуть на зміну машинним процесам, та надання для цього необхідної кваліфікації. У додаток, має бути сформований список пріоритетних майбутніх галузей розвитку для орієнтації подальшого професійного напрямку дій. Наразі вже проводяться подібні опитування, де з цього приводу співставляються думки двох фокус-груп: експертів та нинішньої молоді (табл. 3.2). Вони сходять у думках, що станом на 2030 р. ключові спеціалісти України мають знатися на ІТ-індустрії, с/г промисловості та машинобудуванні (зокрема, літако- і ракетобудуванні). За висновками дослідників, цифровізація більшим чином торкнеться також біоінженерії і фармацевтики, хімічної промисловості та енергетичної сфери.

Таблиця 3.2 – Порівняння ключових прогнозованих робочих галузей в Україні у 2030 р. з позиції експертів із працевлаштування та молоді

Експертний прогноз	Прогноз української молоді
ТОП-5 пріоритетних галузей	
Сільське господарство і харчова промисловість	ІТ-сектор
Машинобудування	Сільське господарство і харчова промисловість
ІТ-сектор	Видобувна промисловість
Креативні індустрії	Легка промисловість
Металургія	Машинобудування
Актуальні галузі	
Біоінженерія, фармацевтика, медицина	Комунікації
Хімічна промисловість	Освіта
Енергетика	Туризм
Логістика та складування	Мода
Інші потенційні галузі	
Фінансово-технологічні послуги	Наука
Туризм	Екологія
Неформальна освіта	Енергетика

Джерело: [96, с.43]

Вагомий вклад до прогресивних зрушень цифрової діяльності України як комерційного, так і державного напрямлення стала світова криза коронавірусу. Вона дала поштовх до багаторівневої електронізації національної бізнес-структури, зокрема сектору електронної медицини, так як без онлайн-механізму економіка би не витримала такого тиску. З того моменту відбувається безперестанний розвиток нового українського діджитал-підґрунтя для забезпечення соціально-економічних потреб населення і процесів їх реалізації.

Станом на 2021 р. Європейська Бізнес Асоціація (European Business Association, ЕВА) надала першу за свою історію практичну науково-дослідну експертну оцінку щодо становища цифрової трансформації на комерційному та державному рівнях. Вона мала назву «Індекс цифрової трансформації» та розраховувалася у співпраці такими компаніями, як «*Huawei Ukraine*» та «*SAP Ukraine*» [99]. Топ-менеджери й технічні директори надали Україні у середньому 2,81 балів із 5 можливих за ступенем державної діджиталізації, що входить в діапазон нейтрального значення (див. рис. 3.2). Звідси випливає, що найгіршого рівня цифрової трансформації в державі зазнає реальне приєднання більшої кількості українців до діджитальних процесів через їх недостатню проінформованість та занепокоєння цим питанням. Ліпше за всіх на даний момент цифровізувались компанії, а значить бізнес-галузь України.



Рисунок 3.2 – Складові Індексу цифрової трансформації України, 2021 р.

Джерело: [99]

Та незважаючи на факт позиції першості у процесі цифрової трансформації комерційних підприємств, вони так само стикаються із рядом проблем, що стоять на заваді подальшого прогресування, представлені на рис. 3.3. Найбільша частка у розмірі 45% припадає на труднощі, пов'язані із неефективністю законодавчої бази, що вкотре доводить важливість цього аспекту та необхідність прийняття чітко спланованого переліку рішень для створення придатного юридичного середовища для проведення діджитал-процесів. Компанії також змушені щось робити із нестачею фінансування для здійснення цифрових трансформацій, оскільки держава не в змозі виділити вагому суму коштів із власного бюджету на підтримку підприємців у цьому аспекті. Відсутність діджитальної обізнаності завдає перешкод у просуванні корпорацій на технологічному ринку, оскільки без людського капіталу їх конкурентоспроможна діяльність неможлива. Необхідність у поновлені ІТ-інфраструктури є складністю з того погляду, що її необхідно модернізувати комплексно і бажано разово. Це, у свою чергу, вимагає немало фінансування, яке лежатиме тільки на плечах підприємства. За оцінкою експертів кібербезпека зазнає найменшої необхідності втручання до цієї галузі з боку учасників цифровізації.

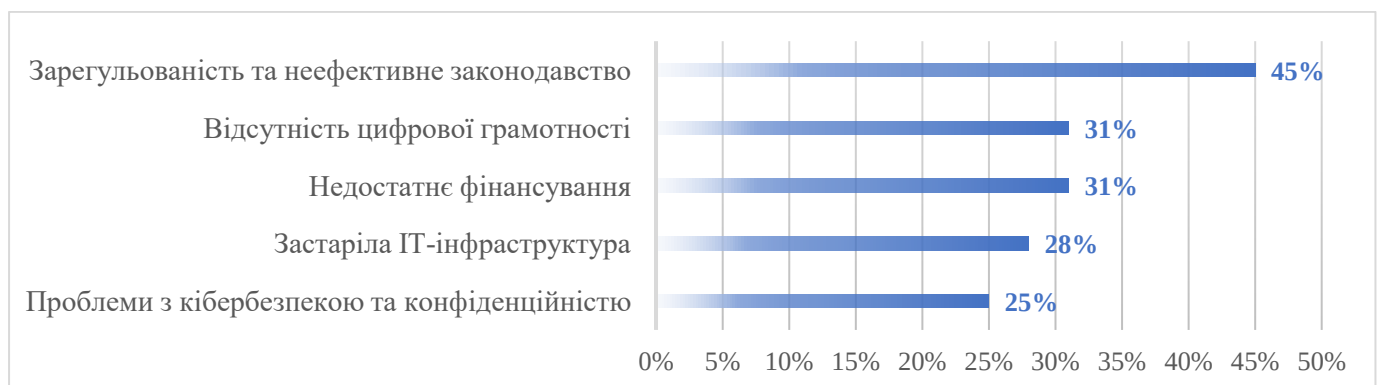


Рисунок 3.3 – Результати опитування щодо бар'єрів розвитку цифрової трансформації в бізнесі, 2021 р.

Джерело: [99]

На сьогоднішній день Україну офіційно визнано першою у світі державою, в якій електронні паспорти у смартфоні набули статусу повноцінних юридичних аналогів звичайним фізичним документам, про що свідчить ухвалений у березні 2021-го року законопроект №4355 [100]. Це стало можливим завдяки українському електронному сервісу державних послуг «Дія», створеному за сприяння Міністерства цифрової трансформації України. Даний крок впливає не тільки на просування у технологічній державній еволюції, а також є не менш важливим з екологічної точки зору, оскільки вважається стартом запровадження програми «Без паперу».

Варто зазначити, що таке запровадження являється виключно українським новаторством, адже жодна інша країна не користується подібними технологіями на державному рівні. Навіть Естонія, котра вважається повноправним цифровим лідером на національному підґрунті, розпочавши перехід до діджиталізації у 90-х рр. XX ст. на ряду із класичними внутрішніми реформаціями та вже залучивши 99% послуг онлайн, включаючи виборче голосування, оподаткування, програму отримання цифрового громадянства та навіть можливість реєстрації і управління бізнесом дистанційно, не має подібної функції [101]. Цифрові документи використовують також у сусідній Польщі та прогресивній Південній Кореї, а Великобританія та США лише розпочинають розвиток подібної системи. Проте Україна не йде шляхом моделі «естонського дива», оскільки так званий паспортний крок автоматично просуває її вперед та відкриває подальші перспективи для формування цифрової економічної системи.

Із такими темпами у найближчому часі цілком імовірний перехід до документообігу в електронному варіанті. Дане впровадження стане логічним продовженням вже започаткованого процесу онлайн-розвитку державних послуг, завдяки застосуванню смарт-технологій. До того ж, це абсолютно зрозуміла модернізація в умовах четвертої промислової революції, оскільки обчислювальним системам набагато легше оброблювати великі масиви даних, ніж людям. Вони також

служать значною економією часу, скорочуючи процеси погодження документації, її обробку, пошук тощо (див. рис. 3.4). У певних ситуаціях це скорочує годинний термін, а подекуди й тижневий. У перспективі така тенденція має розповсюдитись і на виробництво, що дозволить підвищити об'єм випуску продукції, при цьому скоротити затрачувані ресурси.

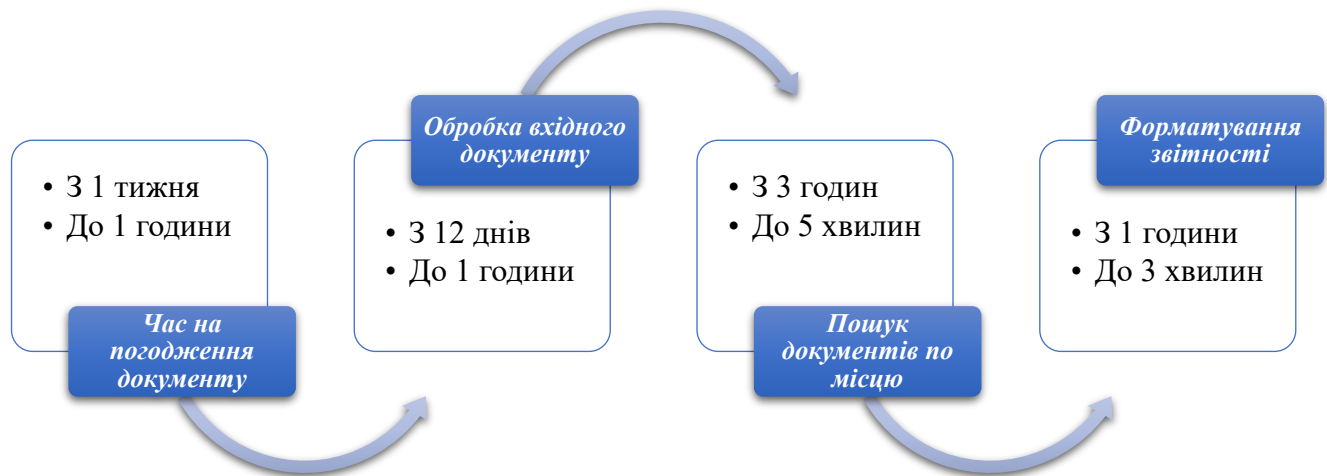


Рисунок 3.4 – Переваги для електронного документообігу за підходу смарт-менеджменту стратегії Індустрії 4.0

Джерело: розроблено автором на основі [102]

В цілому, електронні послуги в Україні на даний момент запроваджені не тільки у сфері документообігу – вони вже сягнули набагато далі (рис. 3.5). За даними опитування ЕВА, найбільшої популярності серед користувачів беззаперечно набув національний онлайн-сервіс «Дія», оскільки з моменту розробки та запровадження його функціонал продовжує невпинне нарощення. Слідом йдуть адміністративні послуги, які визнані респондентами вище середнього рівня. В основному це стосується отримання для населення можливості електронно відслідковувати статус готовності замовленої документації та пильнувати графік діяльності адміністративних центрів виключно онлайн. Останнім часом значно модернізувались транспортні е-послуги: з'явилися внутрішня оплата проїзду у громадському транспорті за допомогою електронної картки чи технології PayPass із власного смартфона,

можливість щохвилинного відслідковування свого засобу пересування за обраним маршрутом, а до деяких автобусів навіть залучили телевізійну трансляцію новин. Це надало їм шанс підняти вище за загальним суспільним рейтингом. У найгіршому стані наразі перебувають судова та будівельна українська е-система через складний бюрократичний апарат. Якщо взяти до уваги загальну оцінку, то лише 7% опитаного населення вважають якість державних електронних послуг високою, 55% рахують її прийнятною, а решта 38% схильні думати, що держава впроваджує низькоякісні електронні новації.

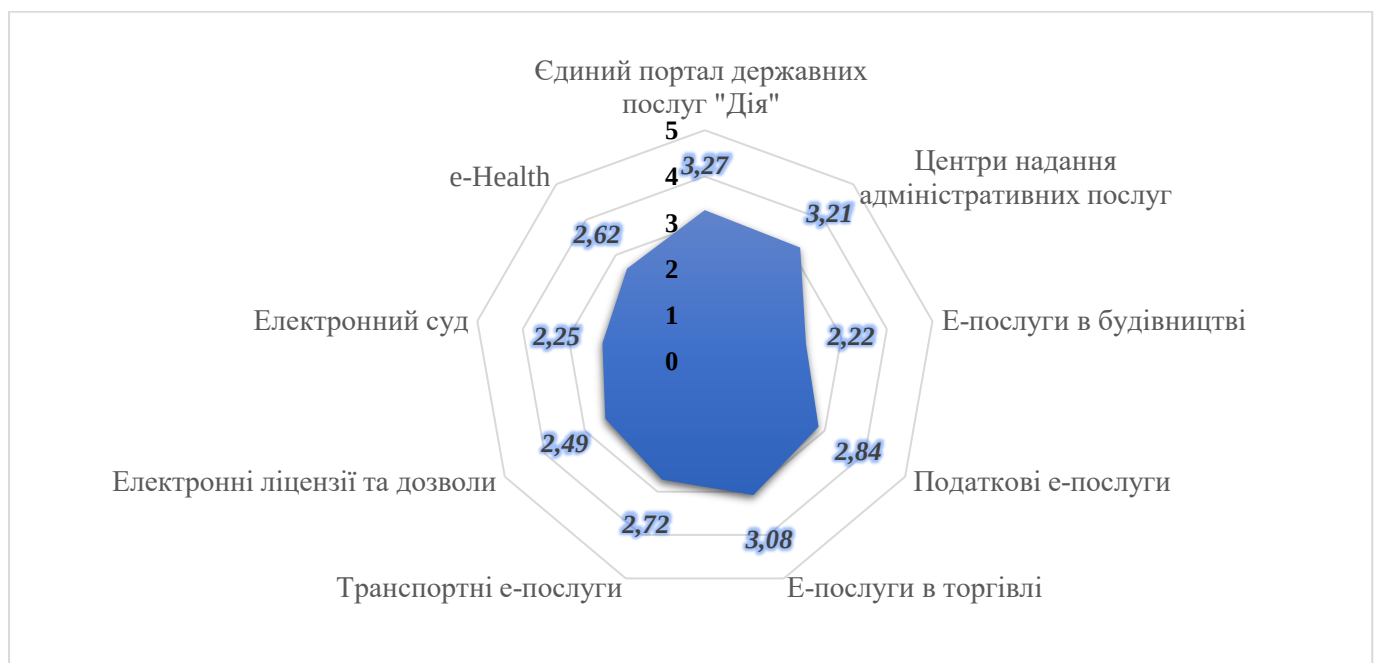


Рисунок 3.5 – Оцінка досвіду користування державними е-послугами, 2021 р.

Джерело: [99]

На жаль, очевидним фактом є те, що сучасний військовий стан держави через здійснення повномасштабного нападу Російської Федерації на територію України від 24 лютого 2022 року значно ускладнює процедуру впровадження цифрового режиму та його галузевих відгалуджень. Також необхідно наголосити, що за умов його довготривалого дотримання вектор технологічної трансформації України буде відкладено на певний невизначений час, оскільки пріоритетність напрямків роботи

потребуватиме повторного перегляду. Проте варто зазначити, що навіть за такої ситуації на державному рівні помітні кроки, які сприяють посиленню цифровізації системи документарного характеру. Так, наприклад, втративши фізичні державні документи, головним чином паспорт, кожен громадянин може електронно подати запит на його поновлення за допомогою додатку «Дія», а поки користуватися діджитал-аналогом. До того ж на момент воєнних дій на території держави українці без жодних проблем мають змогу отримати довідку зі статусом внутрішньо переміщеної особи (ВПО) у застосунку буквально за декілька кліків, що свідчить про діджитальну прогресивність країни та інноваційний підхід навіть до таких питань у форс-мажорних обставинах. У воєнний час цей сервіс спромігся запровадити новації навіть у сфері інформаційно-комунікаційних технологій. Було запущено державне телебачення за найменування «Дія-TV», завдяки якому українці мають доступ до основного каналу інформування. До того ж, постраждалим верствам населення електронно на веб-гаманець, через подану заявку в сервісі, державою виплачується фінансова допомога.

3.2 Перспективи технологічного розвитку України

Прослідковуючи тенденцію впровадження Україною певних новацій та підходів до модернізації стандартних державних структур можна зробити висновок, що найбільш прийнятним для сучасних українських реалій є саме напрямок загальної цифровізації національних структур та населення в цілому, поступово залучаючи вплив інформаційних технологій, штучного інтелекту, загального мережевого

покриття тощо. Це рішення впливає також за допомогою застосування методу логічного виключення по відношенню до технологічних стратегій інших країн:

- Україні немає сенсу слідувати моделі США, залучаючи 3,45% від ВВП до сфери НДДКР [103], оскільки країна не налічує такої кількості ресурсів для проведення державних наукових досліджень з фінансово-економічної точки зору: достатнього бюджетування, необхідного технічного обладнання й місця проведення (високотехнологічних лабораторій, оснащених передовим науково-дослідним приладдям) тощо. Також держава не має домінуючих у світі міжнародних технологічних корпорацій із показником ринкової капіталізації на трильйонному рівні, здатних забезпечити країну з інвестиційної точки зору. До того ж, в Україні спостерігається тенденція відтоку умів, а отже й зменшення інтелектуальних ресурсів для достатнього підтримання діяльності даної ніші, у той час як США навпаки переживає притік кадрів і талантів. У додаток до цього, за даними Асоціації інформаційних технологій України, у 2021 р. частка світового експорту українських ІТ-послуг становила 37% від загальної структури, що по відношенню до ВВП склала 2,7%. При цьому, Україна експортувала до Штатів суму комп'ютерних технологій, еквіваленту \$6,8 млрд дол. США [104]. Та сама ситуація стосується стартап індустрії. При досягненні певного етапу їх розвитку із більшою вірогідністю Америка вкладе в прогресивну ідею венчурний капітал, а сам проект перейде до володіння США;

- модель технологічного розвитку на основі екологічних засад, за принципом піднесення економіки Скандинавського регіону, також не досягне бажаного успіху в українських реаліях. По-перше, в Україні існує діюче екологічне законодавство, проте екологічне становище держави за багатьма пунктами не відповідає загальновизначеній світовій нормі, що вже з перших аргументів унеможливорює цю стратегію. Наприклад, боротьба із використанням пластикових пакетів, маючи за ціль їх мінімізацію, не зображає належних результатів, у той час як Норвегія чи Данія повсюдно задіюють виключно екторби задля турботи про

навколишнє середовище. Також держава тільки набирає популярності у питаннях використання джерел відновлювальної енергетики, та цього однозначно недостатньо для використання у виробничих масштабах. Отже, даний досвід не може бути ефективним для формування у країні системи екологічно-технологічної трансформації. У додаток до всього перерахованого, Україна налічує мізерну кількість точок електричного заряду на протигагу нарощенню появи в державі електрокарів. Тому створення необхідної бази буде надто вартісним та довготривалим, що може залишити країну позаду технологічної революції;

- державі не доречно орієнтуватись на схему підйому країн азійського територіального положення, оскільки вона досить жорстка та специфічна. Це доволі не прагматично, так як підйом НІК відзначався виходом країн «із третього світу в перший» завдяки притоку до регіону водночас європейського, американського та японського капіталу. Також у цій групі був запроваджений жорсткий національно-політичний режим, а демократичні українці не схильні до подібного владного насадження, що неодноразово доведено невдоволеними мітингами й протестами. До того ж, через невелику територіальну площу цих країн, створити в них привабливий інноваційний мікроклімат було виключно питанням добре прорахованої стратегії, в той час як підготувати для подібного впровадження Україну – це довготривале завдання (можливо 10 років відбуватиметься тільки підготовчий етап).

Якщо систематизувати перші світові підходи до технологічних трансформацій економік та оцінити їх подальші наміри просування, то впливає, що жодна країна наразі офіційно не впровадила прийняття хоча б планової стратегії пристосування до прийдешніх інноваційних змін. Державні органи час від часу підходять до програмування загальної схеми діджиталізації, однак за цього процесу стає складно виділити пріоритети, так як швидка зміна технологічного устрою не підвладна фактору очікувань. Та все ж на науковому рівні достатньо виділити два ключові види напрямків інноваційних адаптаційних методик, які країни найчастіше виносять на обговорення [97]:

1) основною проблемою для більшості держав, як і раніше, залишається недостатньо пристосована до технологічних реалій законодавча база. Інноваційна політика корпорацій готова до невинних стратегічних управлінських покращень, проте на урядовому рівні прийняття нових законів або внесення до них правок щодо автоматизації виробництва та переходу до цифрової економіки досить довготривале;

2) у зв'язку із цифровізацією національних економік посилюється перехід до роботизації та всеохоплюючих машинно-роботизованих процесів, що призводить до необхідності розробки робочих місць за оновленими категоріями на довгостроковий термін, так як в іншому випадку державі загрожує наростання соціально-економічної нерівності, основним чином через безробіття. У даному варіанті є 2 напрямки роздумів: або із акцентом на роботу людини із автоматизованою технікою (наприклад, технічні спеціалісти із ремонтування роботів, інженери-розробники тощо), або на ті сфери діяльності, де людська праця та її потенціал фактично незамінні (приміром, селекція, хірургія, політична діяльність та ін.).

Виходячи з цього, можна припустити, що Україні було б доречно зосередити увагу на розробці власної моделі просочення цифровізації до усіх сфер суспільного життя й державного апарату, із вірогідним залученням окремих елементів інших держав до лав своєї трансформаційної моделі задля боротьби із внутрішніми системними недоліками. Правильно розподіливши ресурси та ризики, має місце бути як найближчий нам європейський формат розвитку, так і американський або будь-яких другий.

За загальною практикою прийнято вважати, що усього є два сценарії розвитку діяльності у цифровій економіці України: інерційний, або еволюційний, та цільовий, або форсований [94]. Якщо на меті трансформації у першу чергу стоїть ефективність, а в українському випадку це саме так, то вибір очевидно припадає на другий варіант. За прогнозами експертів наша держава має досягти економічної оцифровки у період від 5 до 10 років. За цей час необхідно вибудувати стійку, схильну до самозахисту від

кібератак електронну державну систему, без перешкоджання її функціонуванню урядових інституцій та цифрових інформаційних бар'єрів із потенціалом для подальшого технологічного розвитку. Також всередині країни має бути насаджене державою заохочення до діджиталізації усіх секторів економіки та підприємницької діяльності із можливістю швидкої подальшої трансформації за умов міжгалузевих партнерських зв'язків.

Показовим аспектом є те, що наша держава вже розпочала свій шлях технологічних змін, і обрала у якості прямого партнера Європейський Союз. Фактично, це співробітництво було обумовлено ще з 2008 р., відтоді як Україна приймає участь у «Східному партнерстві» – політиці ЄС щодо східних країн-сусідів із орієнтацією на подальшу економічну інтеграцію. Із травня 2019 року на теренах нашої держави офіційно стартувала програма «EU4Digital: підтримка цифрової економіки та суспільства у Східному партнерстві», тривалістю до грудня 2021 року. Метою даної ініціативи є побудова «Єдиного цифрового ринку» ЄС із наданням організації підтримки для розвитку й нарощення потенціалу діджитал-економіки та суспільства. Цей проект поєднує чотири пріоритетні напрямки піднесення європейського регіону: мережу «EU4Digital» для коопераційної роботи над основними тематичними напрямками, 3-річну підтримку цифрової економіки та суспільства у «Східному партнерстві», стратегії широкосмугового доступу у регіональних країнах та майбутню кіберпрограму ЄС для підвищення безпеки й Інтернет-довіри в регіоні [105].

Із цілей даної ініціативи було досягнуто започаткування загального роумінгового простору з відносно дешевшими дзвінками для українців, які подорожують регіоном (це підтверджує поновлена цінова політика мобільних операторів). Було організовано освітню підтримку та навчання цифрових навичок, забезпечено країну інноваціями та підтримано національні стартапи у галузі ІКТ. Також надавалась допомога для здійснення транскордонної е-комерції і розроблялась цифровізована система послуг електронного здоров'я.

Відповідно, після участі в програмі Україна обрала основний напрям власної трансформаційної стратегії – цифровізацію політики та економіки, яку розвивала і під час участі в проекті. У результаті, її блискавичні успіхи за короткий період часу просто вражали:

- було докорінно модернізовано електронну платформу для здійснення публічних закупівель за допомогою тендерів «ProZorro» із метою цифрового взаємопов’язання бізнес-середовища, владних структур та громадян;
- запроваджено електронну медичну інформаційну систему (MIS) «eHealth»;
- впроваджено мобільне Інтернет-покриття 4G.

Також на державному рівні було розроблено комплекс подальших дій у форматі дорожньої карти для створення безготівкової електронної державної торгівлі за програмою «eTrade», формування мережі онлайн захисту «eTrust», ідею загальноосвітнього програмного планового курсу для набуття інформаційно-технологічних навичок «eSkills» тощо.

Цей прогресивний стрибок у розрізі переходу країни до електронізації міг би продовжувати нарощувати свої обороти, але у державі, ссилаючись на форс-мажорні обставини, розвивати будь-який напрям наразі не буде доречним, оскільки триває війна. Проте у реаліях нинішнього часу Україні було б доречно використати власне військове положення на свою користь, спираючись на післявоєнний фактор іноземної допомоги у відбудові країни. Історично склалось так, що після найбільшого державного занепаду останніх років обов’язково слідує неминучий підйом, особливо якщо ця держава – постраждала сторона. Світова спільнота зазвичай налаштована на надання підтримки і допомоги, що можна спостерігати й зараз. Із більшою імовірністю ця тенденція продовжиться і по закінченню військових дій на території України. Відтак, державі необхідно розробити планову стратегію етапів залучення і прийняття іноземної допомоги із метою відбудови української економіки.

Першим пунктом однозначно має стати членство України в ЄС. Процеси євроінтеграції при цьому не повинні тривати довше трьох років – досягнення мети очікується максимум у 2025 р. Відтак, українське післявоєнне поновлення старуватиме, одразу підлаштовуючись під передвступну кампанію, що дозволить спростити всі подальші процеси та виконати їх на належному рівні.

Дана реформація необхідна, так як за сприяння Європейського Союзу технологічна трансформація України пройде набагато легше та гармонічніше, за допомогою безперешкодних поставок ресурсів країн-членів організації. Оскільки більшість Європи сконцентрована на цифрових інноваціях різногалузевого напрямлення, стаючи її частиною – це вже неминучий процес. До того ж, така гармонізація є цілком можливою, спираючись на досвід відновлення країн балканського регіону 90-х рр. XX ст., після періоду Югославських воєн. На той момент були розроблені спеціальні програмні ініціативи для полегшеної стабілізації їх економічного стану та посилення відносин співробітництва. Першим плановим пунктом на той час, тривалістю до одного року, стало інфраструктурне реструктурування соціальної та державної сфер (відновлення будинків, лікарень, адміністрацій, пошкоджених об'єктів, ремонт шляхів транспортного сполучення, водоканального постачання, фермерських володінь та ін) [106].

За таких умов, один із основних акцентів, безумовно, має бути направлений Україною на створення смарт-міст. Варто зазначити, що ця тенденція була обрана державою ще декілька років тому, а за певний період часу вже набула обертів та досягла вагомих результатів. Столиця, наприклад, рухалась у напрямку смарт-тренду ще з 2015 року, а у 2017 постановою Київської міської державної адміністрації (КМДА) було ухвалено концепцію «Kyiv Smart City 2020», яка передбачала технологічний розвиток міста на підґрунті поступового стратегічно-громадського підходу. Інноваційні розробки планувались в основному для соціального вектору дій під впливом цифровізації та, включаючи структурну зміну місцевого керівництва

[107]. Центральними трансформаційними сферами стали транспортне сполучення, медицина, житлово-комунальні послуги, безпека і організація управління містом. В основному, старт відбувся за рахунок впровадження електронних державних адміністративних сервісів. За п'ять років діяльності смарт-програми її досягнення розповсюдились на всі зазначені вище галузі: впроваджено функціональний механізм використання єдиного електронного квитка в наземному та підземному транспорті, а для його придбання діє міський додаток, завантажений на смартфон; на станціях встановлено електронні табло із відліком часу до приходу громадського транспорту; започатковано формат сімейного лікаря із можливістю здійснення онлайн-запису на прийом; розроблено діджитал-систему сплати комунальних послуг; створено міську мережу відеоспостереження із технологією розпізнавання номерних знаків автомобілів (для виписування штрафів за перевищення швидкості тощо) та облич (для зменшення здійснення кримінальних актів); здійснено початок соціального проекту «Картка киянина», який у першу чергу слугує у якості допомоги людям похилого віку; з'явилися громадські онлайн-петиції та районні служби, куди можна звернутись у разі невивезеного сміття біля прибудинкової території тощо [108]. Окремі центральні вулиці міста оснастили «розумними» інноваціями, такими як пристрої для оцінки якості та чистоти повітря, саморегулююче освітлення, лавки з USB-портами та зарядками на сонячних батареях. Варто зауважити, що у трансформації українських міст активну участь приймають національні технологічні компанії у сфері ІТ, зв'язку та комунікацій – такі як «Київстар» – а також зарубіжні корпорації по типу «Huawei». Велика кількість цифрових рішень реалізується за рахунок їх фінансової підтримки.

Згодом тренд смартизації та оцифрування із урахуванням київського та світового досвіду розповсюдився на Заході (у Львові та Івано-Франківську), надалі його підхопила Полтава, сумістивши при цьому три структури воєдино (державний сектор, бізнес-представників та громадську групи), а у 2021 р. південно-східне місто Маріуполь вже користувалось системою смарт-квитка. Тобто географія

запровадження «розумних» інновацій за п'ять років розширилась практично по всіх напрямках України, активно впроваджуючи в міське життя новітні технології.

Немає сумнівів, що у найближчому часі нас очікує повномасштабна відбудова, фокусуючись на ліквідації воєнних наслідків. Тому я вважаю доречним наново розробити програму формування «розумних міст», оскільки це питання буде якраз на часі з економічної, інвестиційної та технологічної точки зору. Їх проектування є логічним на місці зруйнованої інфраструктури Київської області (міста Буча, Ірпінь, Гостомель, Бородянка тощо) та нині окупованих територій, таких як Маріуполь. У цих містах варто звернути увагу на формат смарт-розселення людей – існування великої кількості мешканців на доволі малій територіальній ділянці, враховуючи наявність усіх базових зручностей на основі «розумних» систем, таких як освітлення, вентиляція, паркування, сортування та вивіз сміття, охорона безпеки, використання відновлювальних джерел енергії та ін. Також, посилаючись на європейські стандарти збереження навколишнього середовища, проекти подібних новобудов необхідно підлаштовувати під нинішні екологічні норми.

Для створення окресленої програми однозначно необхідна підтримка зарубіжних спеціалістів, а тому варто залучити провідних експертів із даного питання, таких як Даніель Латорре – знаний урбаніст, американський професійний діяч за тематикою «розумних міст» [108], сумістивши їх зусилля із національними забудовниками, проекти яких вважаються лідерами будівельної галузі України, наприклад «PIEL», «Інтеграл-БУД», «KAN Delevopment», «Синергія», «Comfort Life» тощо. Щодо джерел фінансування, основним чином необхідно покладатися на два варіанти притоку доходу: виплати репарацій від Російської Федерації, першочергово зняті із заблокованих рахунків у міжнародних банках інших держав, а також на грошову допомогу світового товариства. На перших етапах було б вигідно отримувати фінансові надходження у вигляді грантування, так як цей варіант міжнародної підтримки не потребує її повернення (відшкодування) та дозволяє уникнути боргової

кризи. Також доречним стало б залучення інвестицій від вкладників нерухомості, які будуть поштовхом для масштабної відбудови. Навіть з часом, після початкового зміцнення економічної ситуації, міжнародне кредитування України не стало б логічним варіантом, оскільки державний рівень боргових зобов'язань на кінець нинішнього року за експертними оцінками становитиме близько 80% [106]. У процесах надання допомоги має бути певний регулятор, роль якого можуть відігравати всесвітньовідомі організації – Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР), Європейський інвестиційний банк (ЄІБ), Міжнародний валютний фонд (МВФ) та ін.

Безкомпромісним стає розуміння того, що по закінченню військових дій найбільших технологічних трансформацій має зазнати військовий промислово-технічний комплекс України. Очевидно, що за таких умов у галузі важкої промисловості поновляться підприємства для виробництва ВПК. Актуальним питанням стане запровадження трансферу воєнних технологій із американськими та європейськими партнерами держави для швидкісного підйому даної сфери на національному рівні. Окрім виключно збройного продукування мова йдеться і про військовий транспорт, до числа якого входять як танки, так і авіація. На цьому підґрунті деякі експерти прогнозують, що розвиток даного сектору сприятиме подальшому просування аероіндустрії в Україні. Космічні технології в період 30-ти найближчих років піднімуться в список конкурентоспроможних на міжнародному рівні [109]. Без уваги у такому разі не залишиться й аспект інформаційно-комунікаційних технологій, за допомогою яких має розроблятися внутрішньодержавна система розвідки та цивільної оборони.

Загалом можна зробити висновок, що процес технологічного розвитку України та її подальшої інноваційної трансформації для отримання титулу «лідера» цифрового часу має ґрунтуватися на світовому досвіді держав, що вже пройшли даний етап, проте за власною технологічною моделлю. Не нехтуючи сучасними тенденціями, країні

варто створювати цифрову економічну систему, що поєднала би в собі переваги для соціальної сфери, бізнес-сектору та урядового апарату. Також, за умов післявоєнної відбудови, першочерговий фокус уваги має впасти на інфраструктурні покращення та створення смарт-міст на понівечених територіях України, і на розвиток вже прогресуючих моделей розумних міст, таких як Київ.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дало зрозуміти, що на сучасному етапі трансформації глобальної економічної системи головним чинником її розвитку вважається залучення інноваційних технологій, які дозволяють державам підійматись у загальних світових рейтингах на лідируючі позиції. Така тенденція почала набирати обертів ще з середини XVIII ст., з початку першої промислової революції, та запровадилась шляхом переходу світу із ручної праці на механічне виробництво. З того часу спостерігався постійний масштабний зріст економічних показників держав та регіонів, зокрема ВВП на душу населення, та посилювалась міць технологічного прогресу завдяки новітнім винаходам людства: спершу парових двигунів, континентального телеграфного та залізничного сполучення; надалі розвитку важкого машинобудування, електротехніки, хімічної промисловості, та електронно-обчислювальних машин; згодом комп'ютеризації, мікроелектроніки, інженерії та інформаційних технологій; а на нинішньому етапі – біо- та нанотехнологій, Інтернету речей, штучного інтелекту, кібербезпеки, розробок у сфері аерокосмічної індустрії та альтернативних джерел живлення тощо. Відповідно, змінювались і країни-лідери кожного періоду: спочатку такими були родоначальники революції – Великобританія та Франція, надалі гонку домінування перехопили США та Німеччина, на етапі холодної війни, до числа лідерів частково долучився СРСР, а станом на сьогоднішній день гегемонія розподіляється між певними регіональними групами держав (США, Європа – країни скандинавського типу, а також головні члени ЄС, Східна Азія – Японія, Китай, НІК).

На сучасному етапі основним фактором становлення світового лідерства країн в умовах глобалізації економічних процесів однозначно виступає рівень їх технологізації, який тісно пов'язаний із державним регулюванням. Урядове

стимулювання інновацій завдяки інвестуванню у сферу НДДКР та впровадженню науково-дослідницьких програм являється так званим «будівельним матеріалом» нової національної економічно-інноваційної системи. На підґрунті вже набутої попередніми роками практики розвитку, у ХХІ ст. сформувались моделі регіональної інноваційної політики промислово розвинених держав, які включають досягнення технологічно-економічного піднесення шляхом наукового лідерства (США, Великобританія, Франція), інноваційної раціоналізації (Німеччина, Швейцарія, Швеція), дослідження світового науково-технічного досвіду (Японія, Ізраїль, НІК) та запозичення світового науково-технічного досвіду (Індія, Китай). У свою чергу, країнам із економікою, що розвивається, властиво переймати набуті домінантами навички для формування власної концепції інноваційного розвитку, беручи за основу здатність технологічного поглинання та створюючи власну мережу на засадах торгової діяльності, залучення прямих іноземних інвестицій та знаходження додаткових джерел фінансування дослідно-конструкторських розробок.

Модернізоване конкурентно-технологічне середовище також формує суперництво на рівні інтернаціональних корпорацій. Аналітичний центр міжнародної мережі компаній «*Deloitte*» за проведеним опитуванням довів, що їх головною «зброєю» та потенціалом у конкурентній інноваційній боротьбі нашого часу вважаються нові технології (81%), вміння пристосовуватись до швидкісних змін (65%) та прогресивна бізнес-модель зі схильністю до цифровізації [46]. За стратегічними інвестиціями подібні підприємства першим чином обирають галузь інформаційних технологій. Також було виділено ряд проблем, із якими стикаються компанії та організації при залученні цифрових можливостей для поліпшення операційної діяльності. До їх числа відносяться застарілі виробничі системи (39%), різнонаправлені технологічні операції (38%), бюджетні обмеження (37%), відсутність ризикової здатності (26%), нестача ІТ-кваліфікації (20%) тощо [6, с.5].

При порівнянні галузевої структури провідних компаній свого часу було виявлено, що за показником капіталізації станом на 2020 р. лідирують представництва

технологічного сектору, такі як «Apple», «Microsoft», «Alphabet» та ін. [47]. Загалом, у рейтингу ринкової капіталізації домінують підприємства США: зі списку «Global Top 100» 59 корпорацій є американськими, а на них сумарно припадає 65% від загальної капіталістичної вартості [48]. Спираючись на індивідуальну бізнес-стратегію, ці фірми здатні запроваджувати абсолютно новітні цифрові пропозиції під час спричиненого світового кризово-економічного стану, що дозволяє їм не втрачати позиції першості. Їх діджитал-лідерство сформоване за структурою поєднання цифрових та бізнес-трендів на чолі із застосуванням технології штучного інтелекту, у списку інвестування в яку США у 2021 р. знову ж таки знаходиться на першому місці [54]. Також передовими технологічними корпораціями, зокрема американськими («Amazon», «IBM», «Salesforce», «NVIDIA», «Hewlett Packard Enterprise Company» тощо), виявлена схильність до масового поглинання високотехнологічних стартапів із метою залучення в них фактору штучного інтелекту [53].

У результаті проведеного аналізу проблем загальної системи оцінювання технологічного лідерства країн було сформовано методику, здатну виокремити домінуючу країну за умов інноваційних трансформацій світової економіки. В основу методології покладено порівняльну характеристику найпопулярніших спеціалізованих індексів у числі 12 одиниць, за такими категоріями, як інноваційні досягнення, ІКТ, цифрові технології, діджитал-платформи, автоматизація процесів, штучний інтелект, конкурентоспроможність, кібербезпека та ін. Надалі, сумістивши разом ТОП-10 позицій кожного з них, використовуючи розрахунковий аспект, виведено коефіцієнти для надання результатів оцінки країни, що носитиме звання «технологічного лідера». Нею виявились США, посідаючи передові місця за індексами економіки цифрових платформ, готовності уряду до впровадження систем штучного інтелекту, Глобального індексу кібербезпеки, мережевого підключення.

У рамках дослідження концепції «розумного міста» сформувалось розуміння того, що така тенденція – це характеристика майбутньої системи містобудування, за

допомогою якої в межах держави цілком імовірно може з'явитись нова економічно розвинена й технологічно оснащена територія. Її популяризація обумовлена зростаючим трендом урбанізації, так як за прогнозними оцінками станом на 2050 р. міське населення становитиме 54,5% мешканців земної кулі [82, с. 17]. За своєю суттю, смарт-сіті – це модель високорозвиненої технологічно насиченої інфраструктурної мережі міського середовища, яка ставить на меті забезпечення економічного добробуту й комфорту своїх громадян. Інфраструктура смарт-сіті зазвичай оснащена останніми інноваційними державними розробками для покращення міського управління та соціального устрою. До них здебільшого відносяться міська мережа пристроїв сітьового підключення, смарт-освітлення, громадський транспорт електронного користування, підвищена система безпеки фото- та відеоспостереження, здійснення адміністративних онлайн-послуг, використання джерел відновлювальної енергетики, система чистки повітря і т.д. До числа найвищих рейтингових позиції за Індексом розумних міст увійшли такі світові смарт-центри, як Сінгапур, Цюрих та Осло [86]. У цілому, найкращої оцінки якості їх галузевої діяльності за опитуваннями мешканців набули дитячий доступ до освітніх онлайн-програм, медицина, користування громадським транспортом, культурний відпочинок та можливість вдалого працевлаштування.

Окремим світовим трендом прийнято вважати зародження концепції «розумних міст» з нуля. На високотехнологічний рівень його підіймає одна з найбільших автобудівних компаній світу – японська корпорація «*Toyota*». Наразі вона створює виробничий експеримент для новітніх технологій – будівництво роботизованого смарт-сіті, функціонуючого на основі штучного інтелекту та ідеї повного енергозабезпечення за рахунок водню на базі створення водневих паливних елементів.

За підсумками аналітико-дослідного напрямку світового технологічного досвіду стало зрозуміло, що на нинішньому етапі власного економічного розвитку

Україна стикається із рядом проблем, котрі стоять на заваді її подальшого просування. До таких належать інституційні перепони (неефективне законодавство, низький рівень залучення більшості адміністративних державних органів до побудови цифрової економіки, боротьба із корумпованим державним апаратом тощо), інфраструктурні перешкоди (відсутність рівномірного сильнодіючого мережевого покриття, перебіжний доступу до Інтернету і т.д.), освітні бар'єри (орієнтація на застарілу систему), фактор нестачі інвестиційних надходжень, загроза нерозвиненої галузі кібербезпеки, дилема працевлаштування на базі нестачі робочих місць та недостатньої професійної кваліфікації тощо. Проте станом на 2021 р., за проведеним опитуванням від «Huawei Ukraine» та «SAP Ukraine», найкраще в країні виріс загальний рівень цифрової трансформації компаній, що свідчить про підвищення конкурентоспроможності українського бізнес-сектору. Що ж до державних діджитал-новацій, найліпше суспільством сприймається створення єдиного порталу державних послуг «Дія» – держави у смартфоні.

На підґрунті глибокого аналізу світового досвіду держав, які вважаються технологічними лідерами, було розроблено стратегію найоптимальнішого інноваційного розвитку України. Її основою вважається обрання напрямку загальної цифровізації національних економічних структур та української спільноти за цільовим (або форсованим) сценарієм. Варто зазначити, що країні доречно провадити особисту трансформаційну діджитал-модель із вірогідним, проте не ключовим залученням окремих елементів розвитку інших держав. Наша держава вже обрала у якості партнерства співпрацю із ЄС, а отже наступним кроком має стати її повноцінне членство в лавах даної організації. На тлі нинішнього військового стану в Україні, їй необхідно сфокусуватись на етапі післявоєнної відбудови. Для створення планового напрямку дій варто зробити акцент на інфраструктурному поновленні, зокрема на побудові смарт-міст на зруйнованих земельних територіях, а також на залученні міжнародного фінансування на основі грантування та іноземного інвестування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Papa R. Technology Leadership for School Improvement. *SAGE Publications, Inc.* 2011. URL: <https://sk.sagepub.com/books/technology-leadership-for-school-improvement>
2. Chi, W. W., Henseler, J., Vinzi V. E., Wang, H. Handbook of partial least squares concept, methods and applications. *Springer*. 2010. P. 655–690. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-32827-8_29
3. Lu L., Shen C., Williams D. Friending your way up the ladder: Connecting massive multiplayer online game behaviors with offline leadership. *Computers in Human Behavior*. 2014. P. 54–60. URL: https://www.researchgate.net/publication/260910284_Friending_your_way_up_the_ladder_Connecting_massive_multiplayer_online_game_behaviors_with_offline_leadership
4. What is Technological Leadership. *IGI Global*. URL: <https://www.igi-global.com/dictionary/technological-leadership/48987> (Date of access: 17.05.2022).
5. Bruni E., Cortellazzo L., Zampieri R. The Role of Leadership in a Digitalized World: A Rewiev. *Frontiers in Psychology*. 2019. V.10. 21 p. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6718697/pdf/fpsyg-10-01938.pdf>
6. Operationalizing Digital Transformation: New Insights Into Making Digital Transformation Work. *Harvard Business Review*. 2017. 12 p. URL: <https://hbr.org/resources/pdfs/comm/xl/HBRASOperationalizingDigitalTransformation.pdf>
7. Anderson R. E., Dexter S. L. School Technology Leadership: Incidence and Impact. *Center for Research on Information Technology and Organizations – CRITO*. USA, Irvine. 2000. 23 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/234619506_School_Technology_Leadership_Inc

idence and Impact Teaching Learning and Computing 1998 National Survey Report
6

8. Raman A. Thannimalai R. Importance of Technology Leadership for Technology Integration: Gender and Professional Development Perspective. *SAGE journals*. 2019. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2158244019893707#bibr14-2158244019893707>

9. Kowch E. G. Surviving the Next Generation of Organizations – as Leaders. *TechTrends*. 2009. P. 485–507. URL: https://www.researchgate.net/publication/290546455_New_Capabilities_for_Cyber_Charter_School_Leadership_An_Emerging_Imperative_for_Integrating_Educational_Technology_and_Educational_Leadership_Knowledge

10. Davies P. On school educational technology leadership. *SAGE journals*. 2010. P. 55–61. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0892020610363089>

11. Avolino B. J., Baker B., Kahai S. S., Sosik J. J. The leadership quarterly. E-leadership: re-examining transformations in leadership source and transmission. *Elsevier*. Amsterdam. 2014. Vol. 25. Iss. 1. P. 105–131. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1048984313001185>

12. Пересунько З. М. Технологічні аспекти розвитку інноваційної теорії. *Ефективна економіка*. 2013. №7. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2192>

13. Гошовська Г. В., Коломієць І. Ф. Еволюція теорій інноваційно-технологічного розвитку в ретроспективній оцінці. *Регіональна економіка*. 2014. №2. С. 178–186. URL: https://re.gov.ua/re201402/re201402_178_KolomiyetsIF,HoshovskaHV.pdf

14. Elliott J.E. Marx and Schumpeter on Capitalism's Creative Destruction: A Comparative Restatement. *The Quarterly Journal of Economics*. 1980. Vol. 95, № 1. P. 45–68. URL: <https://www.jstor.org/stable/1885348>

15. Зубков Р. С. Загальна характеристика та особливості розвитку основних етапів становлення інноваційної теорії. *Ефективна економіка*. 2014. №11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3532>
16. Шумпетер Й. Теорія економічного розвитку. Дослідження прибутків, капіталу, кредиту, відсотка та економічного циклу: монографія. Київ: Києво-Могилянська академія. 2011. 244 с.
17. Про інноваційну діяльність: Закон України: за станом на 12 квітня 2022 р. Офіц. вид. Відомості Верховної Ради України. 2002. № 36. С. 266.
18. ISO and innovation. *International Organization for Standardization – ISO*. Geneva, Switzerland. 2019. 16 p. URL: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100444.pdf>
19. Innovation Policy: A Guide for Developing Countries. *The World Bank*. USA, Washington, DC 20433. 2010. 408 p. URL (Electronic ISBN: 978-0-8213-8301-8): <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/2460/548930PUB0EPI11C10Dislosed061312010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
20. Довгаль О.А., Таран Ю.А. Теоретичні аспекти технологічного лідерства національних економік. *Проблеми економіки*. 2016. №2. С. 5–12. URL: https://www.researchgate.net/publication/337562273_Teoreticni_aspekti_tehnologicnogo_liderstva_nacionalnih_ekonomik
21. Current World Population. *Worldometer*. 2020. URL: <https://www.worldometers.info/world-population/> (Date of access: 14.05.2022).
22. Roser M. Economic Growth. *Our World in Data*. 2020. URL: <https://ourworldindata.org/economic-growth#growth-at-the-technological-frontier-and-catch-up-growth>
23. Schießl T. Industrie 4.0. *Mission Mobile*. 2020. URL: <https://mission-mobile.de/knowhow/industrie-4-0/>

24. Gouardères F. Innovation policy. *Fact Sheets on the European Union: European Parliament*. 2021. URL: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/67/innovation-policy>
25. Вилгін Є.А. Підходи до реалізації регіональної інноваційної політики держав. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2011. №4. URL: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=477>
26. Шахмаев А.С. Анализ инновационной политики развитых стран. *Креативная экономика*. 2012. №6. С. 65–69. URL: <https://creativeconomy.ru/lib/4741?download=XHZEZADFNVHYBMD>
27. Інноваційна політика зарубіжних країн: концепції, стратегії, пріоритети. Інформ.-аналіт. мат. від Комітету Верховної Ради України з питань науки і освіти та Міністерства закордонних справ України С. 337–520. URL: <https://kno.rada.gov.ua/uploads/documents/36385.pdf>
28. The SBIR and STTR Programs. *America's Seed Fund*. URL: <https://www.sbir.gov/about> (Date of access: 10.05.2022).
29. The Comprehensive Unicorn Startup List for 2022. *HubSpot*. URL: <https://www.hubspot.com/startups/unicorn-startups> (Date of access: 10.05.2022).
30. MacMillan D. PayPal Co-Founder Max Levchin Raises \$45 Million for Startup Affirm. *The Wall Street Journal*. 2014. URL: <https://www.wsj.com/articles/BL-DGB-35678>
31. Кривошей В. М., Онищенко В. О. Механізми державної підтримки інтеграції науки і виробництва: міжнародний досвід та українські реалії. *Бізнес Інформ*. 2012. №5. С. 38–42. URL: http://www.business-inform.net/pdf/2012/5_0/38_42.pdf
32. Noyan O. Germany splurges on high-tech investment in bid to lead world. *EURACTIV*. 2021. URL: <https://www.euractiv.com/section/industrial-strategy/news/germany-splurges-on-high-tech-investment-in-bid-to-lead-world/>

33. R&D expenditure in the EU at 2.19% of GDP in 2019. *Eurostat*. 2020. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20201127-1> (Date of access: 12.05.2022).

34. What are the Four Asian Tigers? *Corporate Finance Institute – CFI*. URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/economics/four-asian-tigers/> (Date of access: 06.05.2022).

35. Benton C. The Rise of The Asian Tigers and Why your Business Needs Them. *Localize*. URL: <https://localizejs.com/articles/the-rise-of-the-asian-tigers-and-why-your-business-needs-them/> (Date of access: 06.05.2022).

36. Atsushi K. Japan's Industrial Revolution. *Nippon.com*. 2019. URL: <https://www.nippon.com/en/japan-topics/b06904/japan%E2%80%99s-industrial-revolution.html>

37. Експортні економіки, що управляються товарами ІКТ та комп'ютерним обладнанням. *History-hub*. URL: <https://uk.history-hub.com/eksportni-ekonomiki-sho-upravlyayutsya-tovarami-ikt-ta-komp3> (Date of access: 11.05.2022).

38. Ebert H. India and the Fourth Industrial Revolution: Promises, Perils, and Policy Responses. *The German Marshall Fund of the United States – GMF*. 2018. URL: <https://www.gmfus.org/news/india-and-fourth-industrial-revolution-promises-perils-and-policy-responses>

39. Gupta A. View: How India is leading digital revolution with speed and scale. *The Economic Times*. 2019. URL: <https://economictimes.indiatimes.com/news/economy/policy/how-indias-is-leading-digital-revolution-with-speed-and-scale/articleshow/67906932.cms>

40. Siqi J. China shipping: from its monopoly on containers, to its critical role in the global supply chain. *South China Morning Post – SCMP*. 2021. URL: https://finance.yahoo.com/news/china-shipping-monopoly-containers-critical-093000677.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAHyvRuwOyAQFJj9dAIzb5ds8SZP9ICmmMLgY2kYJttRflc

o9Khgtas-aINLyBXF34-fbWwisllagx-lzDFmkBULFKQfUBQS17zzqn-XUIIw7jstw-2-Sb6poV1ByjkQ9QL_pTgukufG64XqesDoNZ7MmcikzfNNQdpaaBxU-QPcQ

41. Економіка Китаю показала рекордне зростання у 2021 році. *Фінансовий клуб*. 2022. URL: <https://finclub.net/ua/news/ekonomika-kytaiu-torik-zrosla-na-rekordni-8-1protsent.html> (Date of access: 11.05.2022).

42. The World Bank In China. *The World Bank*. 2022. URL: <https://www.worldbank.org/en/country/china/overview#1> (Date of access: 11.05.2022).

43. Classification of economies. *The United Nations Conference on Trade and Development* – *UNCTAD*. 2022. URL: https://hbs.unctad.org/classifications/#Ref_XAHTSZCP

44. Кто владеет информацией, тот владеет миром. *Spletnik*. 2013. URL: https://www.spletnik.ru/blogs/govoryat_chno/75404_kto-vladeet-informatsiey-tot-vladeet-mirom (Date of access: 21.05.2022).

45. Кийосаки Р. Богатый папа, бедный папа. *Попурри*. Минск. 2018. В. №2. 352 с.

46. Лідерство у 21-му столітті. *Deloitte Global Human Capital Trends*. 2019. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ua/Documents/human-capital/Deloitte-Global-Human-Capital-Trends-2019-3.pdf>

47. Kastner A. 7 views on how technology will shape geopolitics. *World Economic Forum* – *WEF*. 2021. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2021/04/seven-business-leaders-on-how-technology-will-shape-geopolitics/>

48. Богатова Е. Капитализация 100 ведущих компаний мира достигла \$31,7 трлн. *Капитал*. 2021. URL: <https://kapital.kz/world/96106/kapitalizatsiya-100-vedushchikh-kompaniy-mira-dostigla-31-7-trln.html>

49. Briggs B., Kark K., Phillips A. N. etc. The kinetic leader: Boldly reinventing the enterprise. *Deloitte Insights*. 2021. URL: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/topics/leadership/global-technology-leadership-study.html>

50. Blackburn S., LaBerge L., O'Toole C., Schneider J. Digital strategy in a time of crisis. *McKinsey Digital*. 2020. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/digital-strategy-in-a-time-of-crisis> (Date of access: 21.05.2022).
51. Fauscette M. 2021 Digital Trends. *Research*. 2021. <https://research.g2.com/2021-trends>
52. Lee G. Why is AI an obsession for business insiders? *Verdict*. 2021. URL: <https://www.verdict.co.uk/why-is-ai-an-obsession-for-business-insiders/>
53. Artificial Intelligence (AI) Market to Hit USD 360.36 Billion by 2028; Surging Innovation in Artificial Internet of Things (AIoT) to Augment Growth. *Fortune Business Insights*. 2021. URL: <https://www.globenewswire.com/news-release/2021/09/16/2298078/0/en/Artificial-Intelligence-AI-Market-to-Hit-USD-360-36-Billion-by-2028-Surging-Innovation-in-Artificial-Internet-of-Things-AIoT-to-Augment-Growth-Fortune-Business-Insights.html> (Date of access: 21.05.2022).
54. Davies N. Index shows US is winning the AI race – but for how long? *Investment monitor*. 2021. URL: <https://www.investmentmonitor.ai/ai/ai-index-us-china-artificial-intelligence>
55. Unicorn Startups by Industry and Lessons from the \$1B+ Club. *Embroker Team*. 2022. URL: <https://www.embroker.com/blog/unicorn-startups/> (Date of access: 10.05.2022).
56. Technology and Innovation Report 2021: [Bell B., Cyron L., Freire C. etc.] ed. by United Nations. *United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD*. Geneva, Switzerland. 2021. №.21(e), II.D.8. 170 p. URL (Electronic ISBN: 978-92-1-005658-8): https://unctad.org/system/files/official-document/tir2020_en.pdf
57. Dutta S., Lanvin B., Rivera Léon L., Wunsch-Vincent S.. Global Innovation Index 2021. *World International Property Organization – WIPO*. 2021. №14. 205 p. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2021.pdf

58. Global Innovation Index (GII) 2021. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/home> (Date of access: 10.02.2022).
59. Рейтинг стран мира по индексу инноваций. *Гуманитарный портал*. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/global-innovation-index> (Дата звернення: 10.02.2022).
60. Андрощук Г.О. Оцінка рівня інноваційного розвитку національних економік. *Наука, технології, інновації*. 2017. №3. С. 30–39. URL: http://nti.ukrintei.ua/wp-content/uploads/2018/05/2017-3_stat4_UA_povn.pdf
61. Incekara, A., T. Guz and G. Sengun. Measuring the Technology achievement index: comparosin and ranking of countries. *Journal of Economics, Finance and Accounting – JEFA*. 2017. V.4, Iss.2. P. 164–174. URL: <http://doi.org/10.17261/Pressacademia.2017.446>
62. Desai M., Fukuda-Parr S., Johansson C., Sagasti F. Measuring the Technology Achievement of Nations and the Capacity to Participate in the Network Age. *Journal of Human Develeopment*. 2002. Vol: 3, №: 1, P. 96–122 URL: https://www.researchgate.net/profile/Sakiko-Fukuda-Parr/publication/44829074_Measuring_the_Technology_Achievement_of_Nations_and_the_Capacity_to_Participate_in_the_Network_Age/links/5526dba00cf229e6d635e639/Measuring-the-Technology-Achievement-of-Nations-and-the-Capacity-to-Participate-in-the-Network-Age.pdf?origin=publication_detail
63. Pravin B. Technology Achievement Index 2020 Upsc. *Andedge*. 2020. URL: <https://andedge.com/technology-achievement-index/>
64. The ICT Development Index (IDI): conceptual framework and methodology. *International Telecommunication Union – ITU*. 2017. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2017/methodology.aspx> (Date of access: 28.02.2022).
65. ICT Development Index. *ITUData*. 2017. URL: <https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html>. (Date of access: 11.02.2022).

66. Рейтинг стран мира по уровню развития информационно-коммуникационных технологий. *Гуманитарный портал*. 2017. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/ict-development-index> (Дата звернення: 28.02.2022).

67. Digital Adoption. *The World Bank*. 2016. URL: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016/Digital-Adoption-Index> (Date of access: 01.03.2022).

The World Bank Data. URL: <https://pubdocs.worldbank.org/en/625521534508595697/DAI-for-web.xlsx>

68. Domingo. R.-S., Skare M. How globalization is changing digital technology adoption: An international perspective. *Journal of Innovation & Knowledge*. 2021. URL: <https://www.elsevier.es/en-revista-journal-innovation-knowledge-376-avance-resumen-how-globalization-is-changing-digital-S2444569X21000202>

69. Tracking The Third Industrial Revolution: Introduction To The Digital Adoption Index (DAI). *Digital Adoption*. 2018. URL: <https://www.digital-adoption.com/digital-adoption-index/> (Date of access: 01.03.2022).

70. Acs Z.-J., Lafuente E., Somogyine Komlosi E., Song A.-K., Szerb L. The Digital Platform Economy Index 2020. *The Global Entrepreneurship and Development Institute – GEDI*. Publisher: Springer (Switzerland). Print ISBN: 978-3-030-89650-8. 2022. 70 p.

URL (Electronic ISBN: 978-3-030-89651-5): https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi_q5iOu772AhVskIsKHTtWCToQFnoECA0QAQ&url=https%3A%2F%2Fthegedi.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F12%2FDPE-2020-Report-Final.pdf&usg=AOvVaw3pCEnESytMcIBvfz_MoZQb

71. Network Readiness Index (NRI) 2021. URL: <https://networkreadinessindex.org/> (Date of access: 28.03.2022).

72. The Automation Readiness Index (ARI). *The Center for Strategic and International Studies – CSIS*. URL: <https://chinapower.csis.org/data/the-automation-readiness-index/> (Date of access: 30.03.2022).

73. Shaw K. New Index Ranks Robot, AI and Automation Readiness for 25 Countries. *Robotics business review*. 2018. URL: <https://www.roboticsbusinessreview.com/research/new-index-ranks-countries-that-are-ready-for-robots-ai/>

74. WHO IS READY FOR THE COMING WAVE OF AUTOMATION? *The Economist Intelligence Unit – EIU*. 2018. 4 p. URL: https://mms.businesswire.com/media/20180423005873/en/653229/1/3871662cABB_ARI_Infographic_en.pdf?download=1

75. World Competitiveness Ranking. *International Institute for Management Development – IMD*. 2021. URL: <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness/> (Date of access: 31.03.2022).

76. Рейтинг стран по глобальной конкурентоспособности. *Nonews*. URL: <https://nonews.co/directory/lists/countries/global-competitiveness-index> (Date of access: 01.04.2022).

77. Government AI Readiness Index 2021: report [Finotto A., Lida K., Mbayo H. etc.] ed. by Petheram A., Ragim S. *Oxford Insights*. 2022. №4. 76 p. URL: https://static1.squarespace.com/static/58b2e92c1e5b6c828058484e/t/61ead0752e7529590e98d35f/1642778757117/Government_AI_Readiness_21.pdf

78. 2020 Autonomous Vehicles Readiness Index. *KPMG International*. 2020. №3. 70 p. URL: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2020/07/2020-autonomous-vehicles-readiness-index.pdf>

79. 2020 Autonomous Vehicles Readiness Index. *The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine*. URL: <https://trid.trb.org/view/1736474>

80. Global Cybersecurity Index 2020. *International Telecommunication Union – ITUPublications*. Geneva, Switzerland. 2021. №4. 156 p. URL (Electronic version ISBN:

978-92-61-33921-0): https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/str/D-STR-GCI.01-2021-PDF-E.pdf

81. Global Connectivity Index 2020: Shaping the New Normal with Intelligent Connectivity. *Huawei Technologies Co., Ltd.* 2020. №6. 63 p. URL: https://www.huawei.com/minisite/gci/assets/files/gci_2020_whitepaper_en.pdf?v=20201217v2

82. Cities in the World: A New Perspective on Urbanisation. *OECD iLibrary / European commission.* 2020. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/world-population-shares-by-degree-of-urbanisation-1975-2050_c4588b92-en

83. Teale C. IDC: Global smart city spending to total \$124B. *Industry Dive.* 2020. URL: <https://www.smartcitiesdive.com/news/idc-worldwide-smart-city-spending-124B-2020/572352/#:~:text=Global%20spending%20on%20smart%20city,of%2018.9%25%20over%202019%20spending>

84. Low D. Singapore is world's smartest city for the third year: IMD Smart City Index. *The Straits Times.* 2021. URL: <https://www.straitstimes.com/tech/tech-news/singapore-is-worlds-smartest-city-for-the-third-year-imd-smart-city-index>

85. Goddard W. What Are The Features of a Smart City To Look For? *IT-Chronicles.* 2021. URL: <https://itchronicles.com/smart-city/what-are-the-features-of-a-smart-city-to-look-for/>

86. Bris A., Lavin B. Smart City Observatory. *International Institute for Management Development – IMD.* 2021. URL: https://www.imd.org/smart-city-observatory/home/#_smartCity

87. 10 ознак «розумного міста». *Futurio.* URL: <http://thefuture.news/smart-city/> (Date of access: 20.05.2022).

88. Yip M. Smart City Guide: 8 Key Features That Will Improve Society. *Hive Live Magazine.* 2020. URL: <https://hivelife.com/smart-city-guide/>

89. Птушкин А. Швеция. Как жить в кайф в стране с плохим климатом. Большой Выпуск. *YouTube*. 2020. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=BNdJaetPrIg>
90. Kelkar M., Pandey P., Peasley S. Making smart cities cybersecure. *Deloitte Insights*. 2019. URL: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/smart-city/making-smart-cities-cyber-secure.html>
91. Kosowatz John. Top 10 Growing Smart Cities. *The American Society of Mechanical Engineers – ASME*. 2020. URL: <https://www.asme.org/topics-resources/content/top-10-growing-smart-cities>
92. Lai O. Top 7 Smart Cities in the World. *Earth.org*. 2021. URL: <https://earth.org/top-7-smart-cities-in-the-world/>
93. Mishra S. Toyota is building a ‘city of the future’ powered by robots and AI for 2,000 staff and families. *Independent*. 2021. URL: <https://www.independent.co.uk/news/world/asia/toyota-smart-city-japan-ai-b1808032.html>
94. Амелін А., Лаврик Я., Матюшко В. та ін. Україна 2030Е – країна з розвинутою цифровою економікою. Український інститут майбутнього. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html>
95. What Is a Wireless LAN? Cisco. URL: <https://www.cisco.com/c/en/us/products/wireless/wireless-lan.html> (Date of access: 26.05.2022).
96. Гондюл О.Д., Зайцев-Чіпак Н.О., Саприкіна М.А. Future of work 2030: Як підготуватись до змін в Україні. Центра «Розвиток корпоративної соціальної відповідальності». 2020. 124 с. URL: <https://careerhub.in.ua/wp-content/uploads/2021/07/Future-of-Work-research-Ukr.pdf>
97. Пищуліна О. Цифрова економіка: тренди, ризики та соціальні детермінанти. *Razumkov centre*. 2020. 274 с. URL: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2020_digitalization.pdf
98. Майбутнє ринку праці. *PricewaterhouseCoopers – PwC*. 2017. 38 с. URL: <https://www.pwc.com/ua/uk/survey/2018/workforce-of-the-future-ukr.pdf>

99. Індекс цифрової трансформації від ЕВА – дослідження стану цифрової трансформації на підприємствах. 2021. URL: <https://business.diia.gov.ua/cases/tehnologii/indeks-cifrovoi-transformacii-vid-eba-doslidzenna-stanu-cifrovoi-transformacii-na-pidpriemstvah>

100. Михайло Федоров: Україна – перша держава світу, в якій цифрові паспорти у смартфоні стали повними юридичними аналогами звичайних документів. *Міністерство та Комітет цифрової трансформації України*. URL: <https://thedigital.gov.ua/news/mikhaylo-fedorov-ukraina-persha-derzhava-svitu-v-yakiy-tsifrovi-pasporti-u-smartfoni-stali-povnimi-yuridichnimi-analogami-zvichaynikh-dokumentiv> (Date of access: 23.05.2022).

101. Герасимчук С. Реформи онлайн: як Естонія зробила стрибок до цифрового лідерства. *Європейська правда*. 2020. URL: <https://www.eurointegration.com.ua/articles/2020/04/17/7108861/index.amp>

102. Михайлов В. Цифровий потенціал нової України. *Control Market*. 2018. URL: <https://controlmarket.com.ua/blog/digital-potential-new-ukraine>

103. Gross domestic spending on R&D. *Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD*. URL: <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm> (Date of access: 23.05.2022).

104. Частка ІТ-послуг в експорті у 2021 році становить 37% - дослідження ІТ Ukraine. *Interfax-Україна*. 2022. URL: <https://ua.interfax.com.ua/news/telecom/792926.html>

105. ЄС запускає в Україні нову програму розвитку цифрової економіки. *Logist.FM*. 2019. URL: <https://logist.fm/news/ies-zapuskaie-v-ukrayini-novu-programu-rozvitku-cifrovoyi-ekonomiki> (Date of access: 23.05.2022).

106. Богдан Т. Відбудова економіки: напрямки, важелі, інститути. *Економічна правда*. 2022. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/04/25/686208/>

107. Пліс Г. «КИЇВ СМАРТ СІТІ 2020» – концепція інфраструктурного, технологічного і соціального розвитку. *Офіційний портал Києва*. 2017. URL:

https://kyivcity.gov.ua/news/kiv_smart_siti_2020_kontsepsiya_infrastrukturnogo_tekhnologichnogo_i_sotsialnogo_rozvitku_gennadiy_plis/

108. Корнієвич Л. Розумне місто. Розповідаємо, що таке «smart city» та чим воно небезпечне. *Hromadske*. 2019. URL: <https://hromadske.ua/posts/sinod-zatverdiv-vklyuchennya-cholovichogo-monastirya-svyato-uspenska-kiyev-pecherska-lavra-u-sklad-pcu>

109. Свириденко Ю. Як буде відновлюватися Україна? *Українська правда*. 2022. URL: <https://www.pravda.com.ua/columns/2022/04/21/7341214/>

110. Групи країн у світовій економіці. Міжнародна економіка: конспект лекцій. *Студентська бібліотека «Букліб»*. URL: <https://buklib.net/books/22854/> (Дата звернення: 06.05.2022).

111. Кто владеет информацией, тот владеет миром. *Spletnik*. 2013. URL: https://www.spletnik.ru/blogs/govoryat_chno/75404_kto-vladeet-informatsiey-tot-vladeet-mirom (Date of access: 21.05.2022).

112. Федулова Л. І. Економіка знань: підруч. [для студ. вищ. вавч. закл.] Ін-т екон. та прогнозів. НАН Україн. України. Київ. 2009. 600 с.

113. Як залізниця змінила наш світ. *ShiStrategies*. URL: <https://strategi.com.ua/5987/> (Date of access: 15.05.2022).

114. Digital Access Index (DAI). *International Telecommunication Union – ITU*. URL: <https://www.itu.int/ITU-D/ict/dai/> (Date of access: 27.02.2022).

115. Digital Opportunity Index (DOI). *Academic Dictionaries and Encyclopedias*. 2010. URL: <https://en-academic.com/dic.nsf/enwiki/11643053> (Date of access: 27.02.2022).

116. Serafino J. 11 Weapons That Won World War II. *Mental Floss*. 2017. URL: <https://www.mentalfloss.com/article/92176/11-weapons-won-world-war-ii>

117. Simone. Industry 1.0 to 4.0 – Brief History of the Industrial Revolution. Sustainability Success. 2022. URL: <https://sustainability-success.com/industry-1-0-to-4-0-2-3-revolution/>

118. Weapons of World War I. *History NET*. 2014. URL: <https://www.historynet.com/weapons-of-world-war-i/> (Date of access: 13.05.2022).
119. What is Digital Opportunity Index (DOI). *IGI Global*. URL: <https://www.igi-global.com/dictionary/digital-opportunity-index-doi/7679> (Date of access: 27.02.2022).
120. Zeidan A. Industrial Revolution. *Britannica*. URL: <https://www.britannica.com/event/Industrial-Revolution> (Date of access: 15.05.2022).

ДОДАТКИ

Додаток А (обов'язковий)

Огляд зарубіжної літератури

1. Avolino B. J., Baker B., Kahai S. S., Sosik J. J. The Leadership Quarterly. E-leadership: re-examining transformations in leadership source and transmission. Elsevier. Amsterdam. 2014. Vol. 25. Iss. 1. P. 105–131.

Comprehensive review of conceptual work on e-leadership, presented in connection with the rapid development of advanced information technologies (AIT): Internet of things (IoT), video conferencing, virtual teams, groupware systems (GDSS) and more. A number of authors, such as Baker B., Kahai S. etc., began to explore the impact of AIT on changes in the internal workings of the organization and their consequences for the further market leadership. The emphasis is on the fact that «virtual» technologies dominate at the current stage. Simultaneously, there is examined the development of the field of theory, research and practice in relation to work on e-leadership and its dynamics. One of the aspects touched upon is the assumption of what new topics could be the driving force behind e-leadership in the next decade and beyond.

2. Innovation Policy: A Guide for Developing Countries. *The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank*. USA, Washington, DC 20433. 2010. 408 p.

The Innovation Policy Framework in this volume from the International Bank offers a detailed conceptual pattern for understanding and studying technology innovation policies and programs and, consequently, their implementation across both developed and

developing countries. An analysis of many years of experience in building the scientific and technical structure of states, which allows us to focus on the world leaders of the present era to meet the technological needs and solve the problems of smaller players, is represented in this book. For more specific research of the thematic blocks, a lot of statistical information is visually depicted in the form of tables, graphs, charts, and so on. The main target audience (TA) of the publication is the political community associated with technology, industry, science, education, finance and the economy in general, as well as government institutions.

3. Roser M. Poverty and Economic Development: Economic Growth. *Our World in Data*. 2020.

Statistical source with data provided through collaboration with Oxford Martin School, University of Oxford and Global Change Data Lab (GCDL). The analytical framework is described through the economic growth of states, which is able to increase the quantity and quality of economic goods and services that society produces and consumes. It is often measured as an increase in household income or inflation-adjusted GDP, but it is important to keep in mind that this is not its definition. Income measures are just one way to understand economic disparities between countries and the change in wealth over time. Thus, the gross domestic product of an economy is a measure of total output. The focus here is on the regional aspect in the context of changing times and economic trends.

4. Kastner A. 7 views on how technology will shape geopolitics (an article on the World Economic Forum (WEF) website – Geopolitical Agenda). 2021.

The article describes the global digital transformations that were caused by the pandemic and the fourth industrial revolution. Thus, the author, represented by Kastner A., focuses on the need for a relationship between technology and geopolitics so that states and corporations develop holistically and in one direction. Particular importance is given to the

rules and regulations of companies, their internal technical conflicts, innovation risks, as well as technological infrastructure. The value of advanced technologies (artificial intelligence, blockchain, 5G, and et al.) is greatly high in the context of global competition. According to preliminary forecasts, by 2030 these areas will add a significant inflow of funds to the global economy.

5. Briggs B., Kark K., Phillips A. N. etc. The kinetic leader: Boldly reinventing the enterprise (Findings from the 2020 Global Technology Leadership Study). *Deloitte Insights*. 2021.

Deloitte Insights Magazine present an article in which a team of specialists began to work on a study of global technology leadership. Formerly known as the Global CIO Survey, this comprehensive research project has been tracking the evolution of organizations, their technology functions, and the critical roles that technology leaders play within them since 2015. The Global Technology Leadership study considers how technology leaders can steer their organizations toward new mindsets and goals that emphasize change. The main information is laid down in 3 chapters: «How tech vanguards outperform competitors», «The tech leader's mandate» and «Lead beyond the technology domain».

6. Blackburn S., LaBerge L., O'Toole C., Schneider J. Digital strategy in a time of crisis. (an electronic article from a global management consulting firm McKinsey). 2020.

The submitted analysis is based on a study of risks for companies due to the accelerated pace of technology development in the post-coronavirus world. The point is that businesses which once mapped digital strategy in one- to three-year phases must now scale their initiatives over days or weeks. The authors claim that 70% of executives from Austria, Germany and Switzerland said that the pandemic had a dramatic impact on the digital

transformation of their business activities. Thus, the COVID-19 crisis provided an opportunity to look into the trends of the future, where digital technologies are the centerpiece of any interaction.

7. Technology and Innovation Report 2021: [Bell B., Cyron L., Freire C. etc.] ed. by United Nations. *United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD*. Geneva, Switzerland. 2021. №.21(e), II.D.8. 170 p.

The annual report of the UNCTAD on Technology and Innovation takes a critical look at the possibilities of advanced technologies such as artificial intelligence, robotics and gene editing, which are widening existing production inequalities and creating new opportunities. It presents the structured results of the scientific debate on the relationship between technological change and the lack of a global innovation balance. Also at the forefront is a discussion of how new technologies through digitalization and communication, as well as the rapid pace of technological change, cast doubt on the relevance of the experience of previous technological transformations for modern research activities. An important aspect is the disclosed not only technological advantages, but also the presence of their disadvantages on the example of lagging technical systems. Therefore, the report focuses on low- and middle-income developing countries and the least developed countries, as well as the most vulnerable segments of society, while discussing the impact on high-income countries as part of the broader context and main drivers of advanced technologies.

8. Dutta S., Lanvin B., Rivera León L., Wunsch-Vincent S. *Global Innovation Index 2021 (an annual report)*. World International Property Organization – WIPO. №14. 205 p.

The annual release of the Global Innovation Index (GII) is a research, introduced by the WIPO in partnership with Portulans Institute, Confederation of Indian Industry, Brazilian

National Confederation of Industry, ECOPetrol and Turkish Exporters Assembly, that presents a global ranking of innovative economies in an average of 130 countries, based on 81 different indicators. It characterizes the innovative efficiency of states and shows that the technology sectors of the world economy can remain strong thanks to their own digital transformation, despite serious disruptions. It is based on the idea of developing revolutionary products, as the ultimate goal of the GII is to discover what works the best in a manufacturing ecosystem, where people can reach their highest potential for innovation.

According to the GII 2021, governments and businesses in many parts of the world have increased their investment in innovation during COVID-19. Meanwhile, science output, R&D spending, intellectual property applications and venture capital deals continued to rise earlier (in the last decade), building on a strong pre-crisis peak. Dozens of countries from all regions and income groups already actively use the GII framework in the construction of their pro-innovation policies.

9. Cities in the World: A New Perspective on Urbanisation. *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) iLibrary / European commission. 2020.*

The OECD Electronic Publisher, in a publication with the full title «Cities of the World: A New Perspective on Urbanization», describes the global trend towards urban migration due to massive population surges since the mid-20th century. The paper characterizes the positive and negative aspects of this trend, as well as its proposed vector in the next 30 years. Cities are perceived as major centers of economic activity and innovation, which means that people tend to modernize their living conditions at the expense of urban infrastructure. The report proposes a way to regulate settlement in urban areas with an optimal level of future urbanization and the degree of functional loading of urban areas. Based on definitions, the report presents new data on recent and future urbanization trends

and sheds light on the evolution of metropolitan areas around the world. It explores whether and why the quality of life differs between cities and other types of localities. It also analyzes the relationship between economic development and the metropolitan system in countries around the world. Finally, it presents new data on urban reshaping and its impact on sustainability. The report shows how globally agreed definitions of cities and metropolitan areas can lead to more effective policy making.

10. Bris A., Lavin B. Smart City Observatory: Smart City Index 2021. *International Institute for Management Development – IMD. 2021.*

IMD and the Singapore University of Technology and Design (SUTD) decided to join forces since 2017 to create a Smart City Index offering a balanced focus on the economic and technological aspects of smart cities on the one hand, and the «human dimensions» of cities (the quality of life, environment, inclusiveness etc.) on the other hand. Through a set of case studies of smart cities at different stages of their development, experts expand the base of international experience in order to increase the realism and relevance of the model underlying the proposed index. They note the aspects of a comfortable life that are necessary, according to the respondents, and implement them into the smart city system, optimizing it for citizens. This approach is able to optimize urban settlement in the conditions of urbanization and solve the problem of overpopulation of future cities. Therefore, the main focus of the development team, chiefly Tom and Brad, is on the continuous improvement of the concept of a smart city in the context of modern urban development. Thence, the main attention of the development team, chiefly the Director of IMD World Competitiveness Center, Professor Arturo Bris and President of the Smart City Observatory at IMD Bruno Lanvin, is focused on the continuous improvement of the smart city concept in the context of modern urban development.

Анотація кваліфікаційної бакалаврської роботи

“Technological leadership in the conditions of transformation of the global economic system”

The work analyses the theoretical basis and principles of the transformation of state economies and corporations in the digital direction in the current competitive innovation and technological environment. The author researches innovations and approaches used by international companies and countries to achieve the level of world domination during the technological era. It is also made an attempt to identify a single leading country in this area and to characterize the common features of regional innovation policies of the major representatives (in particular, development models implemented by countries of different regions with high economic indicators).

A separate part of the paper is devoted to the peculiarities of Ukrainian technological development strategy based on the analysis of the world experience of innovative leaders. The author tries to identify the level of modern technological positioning of Ukraine and its compliance with the internal legislative, infrastructural and social components.

After conducting this research, it can be concluded that the existing national practice has certain shortcomings in the institutional structures of the state branch, infrastructure digital network, educational processes, the investment inflow and cybersecurity. Ukraine needs to implement some changes in its own innovation policy and enlist the support of foreign partners for the technologization of the country and its entry to a higher competitive level. On the basis of the work are highlighted the prospects for the technological development of Ukraine and formulated recommendations for its effective transformation.

Додаток В

Таблиця В.1 – Характеристика розвитку технологічних устроїв та їх передових представників

№	Період, рр.	Характеристика періоду	Особливості	Галузі ключових винаходів	Лідери періоду
1	1770-1830	Початок першої промислової революції – перехід від ручної праці до автоматизованого машинно-заводного виробництва, що ознаменувався кардинальними технологічними змінами. Стало доступно розширене використання природних ресурсів і масове виробництво частки промислових товарів	1.Збільшення міського робітничого класу 2.Використання нових основних матеріалів (заліза та сталі), джерел енергії та металургії (заміна дерев'яного вугілля на кам'яновугільний кокс, виплавка чавуну, видобуток вугілля і т.д.) 3.Нарощення застосування науки в промисловості на базі дослідно-інженерних організацій	Текстильна промисловість (прядильна машина «Дженні», ватермашина), машинобудування (парова машина)	Великобританія, Бельгія, Франція
2	1830-1880	Продовжується поширення впливу індустріального перевороту. Інновації просочуються вглиб життя тогочасного населення та визначають його найближче майбутнє	1.Значне зростання важкої промисловості поступово витісняє малі підприємства 2.Тенденція монополізації із централізованим виробництвом 3. Формування системи захисту інтелектуальної власності (патентування, профспілки, соціальне законодавство)	Верстатобудування, кольорова металургія, телеграфне сполучення, залізничне трансатлантичне будівництво	Великобританія, Бельгія, Франція, Німеччина, США
3	1880-1930	Формуються причини технологічного лідерства США (багатство природними ресурсами, тиск на європейський ринок конкурентоспроможними товарами тощо). Створення інституцій із метою підтримки підприємницької діяльності	1.Укорінюється світове лідерство США 2.Урбанізація виробництва 3.Поява олігополій, поділ монополій на картелі та трести 4. Відчутне підвищення якості життя	Транспорт та зв'язок, електротехніка, важке машинобудування, неорганічна хімічна промисловість	Німеччина, Великобританія, Франція, США, Швейцарія
4	1930-1980	На міжнародній арені панує «холодна війна». Радикальний переворот світосприйняття та інноваційно-технологічної свідомості людства: блискавичний темп появи прогресивних технологічних ідей	1.Запровадження серійного товарного виробництва продукції масового суспільного вжитку, яке випускається партіями 2.Просування міжнародної торгівлі 3. Поява транснаціональних корпорацій (ТНК) 4.Державне фінансування НДДКР 5. Особлива увага надається військово-промислому комплексу	Автобудування, будівництво, органічний синтез, електронно-обчислювальна машинізація (ЕОМ), нафтохімічна промисловість	СРСР, США, Японія, Німеччина, Швейцарія, Швеція

5	1980-2010	У світі починає панувати інформаційна ера, якій притаманна комп'ютеризація більшості сфер життя. Цифрова революція впливає на інформаційну інфраструктуру, підсилюючи таким чином національну економіку. Нарешті промислова революція доходить до певних країн азійського регіону, таких як Сінгапуру, Тайваню, Гонконгу, Південної Кореї, Малайзії	1.Ком'ютеризація більшості сфер життя (виготовлення програмного забезпечення, поширення мережевого покриття і т.д.) 2.Нова кооперація – малий бізнес залучається підтримкою великих підприємств, завдяки чому посилюється регуляторна функція держави 3. Популяризація проектної технологічної діяльності	Мікроелектроніка, оптична галузь, багатокомпонентне інженерне будівництво, інформаційні технології	ЄС, США, Японія, НІК, Канада, Австралія, Індія
6	2010-2030/50	Новітній час інноваційного впровадження дав змогу просочитися модернізації до найбільш технологічних сфер країн	1.Повномасштабна автоматизація (роботизація, цифровізація тощо) 2.Популяризація екологічного виробництва задля уникнення кліматичної катастрофи	ІТ-сектор, кібербезпека, біо- та нанотехнології, генна інженерія, дослідна аерокосмічна індустрія, роботизація, використання штучного інтелекту, альтернативна енергетика	США, Японія, Китай, НІК, Німеччина, Великобританія, країни Скандинавського регіону

Джерело: розроблено автором на основі [20; 12]

Табл. Г.1 – Характеристика збірних індексів для розрахунку моделі технологічного лідера

№	Індекс	Мета
1	Глобальний індекс інновацій (Global Innovation Index, GII) [57; 58; 59; 60]	1.Визначити показник рівня розвитку інновацій країн та їх потенціалу за світовим рейтингом 2.Оцінити рівень світового прогресу на базі щорічних звітів та отриманих результатів
2	Індекс технологічних досягнень (Technology Achievement Index, TAI) [61; 62; 63]	1.Визначити рівень відмінностей у технологічному прогресі між країнами, що розвивають сферу технологій 2.Оцінити технологічні показники країн і класифікувати їх відповідно до технологічності досягнення, при цьому не вимірюючи загальний розмір їхнього технологічного розвитку
3	Індекс розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ICT Development Index, IDI) [64; 65; 66]	1.Визначити рівень та еволюцію з часом розвитку ІКТ всередині країн 2.Дослідити прогрес у розвитку ІКТ як у розвинених країнах, так і в країнах, що розвиваються 3.Виявити цифровий розрив між країнами та потенціал розвитку ІКТ
4	Індекс впровадження цифрових технологій (Digital Adoption Index, DAI) [67; 68; 69]	1.Дослідити глобальну доступність цифрових технологій 2.Виміряти глибину та широту впровадження цифрових технологій у країнах-учасниках індексу (шляхом охоплення кожного регіону і групи доходів) 3.Допомогти політикам у розробці спеціальної цифрової стратегії для сприяння впровадження цифрових технологій різними групами користувачів
5	Індекс економіки цифрових платформ (Digital Platform Economy Index, DPE) [70]	1.Дослідити зв'язок між цифровізацією та підприємництвами 2.Розповсюджувати знання про взаємозв'язок між підприємництвом, його економічним розвитком та процвітанням
6	Індекс мережевої готовності (Networked Readiness Index, NRI) [71]	1.Визначити рівень мережевого потенціалу країни і можливості його розвитку 2.Проаналізувати порівняльні рейтинги, що відображають рівень розвитку інформаційного суспільства в різних країнах, для більш чіткої оцінки 3.Відобразити, як технології та люди повинні бути інтегровані в ефективну структуру управління, щоб мати правильний вплив на економіку, суспільство та навколишнє середовище країни
7	Індекс готовності до автоматизації (The Automation Readiness Index, ARI) [72; 73; 74]	1.Розробити ефективну освітню політику, навчальні та кар'єрні програми у рамках впровадження автоматизації для країн-лідерів даного процесу 2.Забезпечити готовність суспільства до швидкого впровадження технологій автоматизації та штучного інтелекту

		3.Покривати наявність робочої сили та місць за умов автоматизації (управління та планування) 4.Створити взаємодію між політиками, промисловістю та спеціалістами з освіти й іншими зацікавленими сторонами 5.Забезпечити на виході високоавтоматизовану, інтенсивно цифровізовану глобальну економічну модель
8	Індекс глобальної конкурентоспроможності (The Global Competitiveness Index, GCI) [75; 76]	1.Визначити оптимальний спосіб для держави та її інституцій забезпечувати стабільні темпи економічного зростання, які були б стійкі у середньостроковій перспективі 2.Виявити фактори позитивного та негативного впливу на конкурентну здатність країни, тим самим збільшивши одні, та мінімізувавши інші
9	Індекс готовності уряду до впровадження систем штучного інтелекту (Government AI Readiness Index, G(AI)RI) [77]	1.Покращити систему обслуговування громадських послуг для того, щоб спростити користування громадянам 2.Розробити схему використання машинообладнання для запровадження алгоритму аналізу системи загального функціонування планування та використання державних послуг 3.Технічно оснастити державні сектори
10	Індекс готовності автономних транспортних засобів (Autonomous Vehicles Readiness Index, AVRI) [78; 79]	1.Покращити рівень технологій, що використовуються як всередині транспортних засобів, так і ззовні (цифрові мережі та дорожня інфраструктура) 2.Розпочати підготовку до запровадження «автоматизації п'ятого рівня» (коли транспортні засоби повністю самокеровані, а водій-людина стає виключно пасажиром) 3.Створити технологічну базу у досліджених країнах для запровадження подальших технологій
11	Глобальний індекс кібербезпеки (Global Cybersecurity Index, GCyI) [80]	1.Донести країнам необхідність щодо позицій посилення кібербезпеки 2.Виявити прогалини в галузі національної кібербезпеки держави та владнати їх 3.Заохотити світ до впровадження передового досвіду країн-лідерів у даній галузі 4.Надати корисну інформацію для країн щодо покращення своїх позицій у сфері кібербезпеки
12	Глобальний індекс підключення (Global Connectivity Index, GCnI) [81]	1.Дослідити цифрову трансформацію держав 2.Розподілити країни за групами відповідно до їх компетенцій: «початківці», «перехідні (поглиблені)» та «лідери» 3.Оцінити вплив високих технологій на розвиток країн (5G, штучного інтелекту тощо) 4.Відстежити зрілість ІКТ, щоб пом'якшити вплив пандемії COVID-19 та прискорити одужання країн.

Джерело: розроблено автором

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний вищий навчальний заклад
«КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ВАДИМА ГЕТЬМАНА»

ПРОГРАМА

**платформи «Інноваційні інструменти відродження міжнародного бізнесу в
Україні»**

89-ї щорічної студентської наукової конференції
за міжнародною участю
**«ІННОВАЦІЙНІ ІДЕЇ ТА ПРОЄКТИ ДЛЯ ЕКОНОМІЧНОГО ВІДРОДЖЕННЯ
УКРАЇНИ»**
(20 травня – 04 червня 2022 р.)

Модератор платформи:

Олійник В.В., к. е. н., доц., заступник завідувач кафедри міжнародного менеджменту

Секція 1. Інноваційні інструменти відродження міжнародного бізнесу в Україні

1. Соціально-комунікаційні технології як невід’ємна компонента економіки 4.0 в Україні

Бушуєва Єва, 4 курс, МEB-401

Науковий керівник: Олійник В.В., к. е. н., доцент кафедри міжнародного менеджменту

2. Сучасні виклики та перспективи українсько-німецької співпраці у IT-сфері у контексті євроінтеграційної політики України

Шептицька Ірина, 4 курс, МEB-401

Науковий керівник: Галахова Т.О.к.е.н., доцент кафедри міжнародного менеджменту

3. Соціальна відповідальність як чинник стійкого розвитку вітчизняних бізнес-організацій

Фоков Володимир, МБ- 401з

Науковий керівник : Рябець Н.М. к.е.н. доцент кафедри міжнародного менеджменту

4. Стартап-рух як фактор соціально-економічного розвитку України

Самойленко Віталій, МБ- 401з

Науковий керівник: Рябець Н.М. к.е.н. доцент кафедри міжнародного менеджменту

5. Технологічне лідерство в умовах трансформації глобальної економічної системи

Плахтій Катерина, МEB-402

Науковий керівник: Власенко Ю.В. к.е.н. доцент кафедри міжнародного менеджменту

6. Імплементация досвіду інноваційного розвитку Республіки Корея у інноваційну трансформацію економіки України

Пекна Валерія, МEB-402

Науковий керівник: Галахова Т.О. к.е.н., доцент кафедри міжнародного менеджменту

7. Залучення іноземних інвестицій у високотехнологічні стартап проєкти

Мірза Софія, МEB - 402

Науковий керівник: Каленюк І.С. д.е.н., професор кафедри міжнародного менеджменту

8. Роль ПВЗВТ в економічних відносинах між Україною та ЄС

Кузнєцов Олександр, МEB-401

Науковий керівник: Козачок Т.С. к.е.н., доцент кафедри міжнародного менеджменту

9. Перспектива виробництва біопалива на агропромислових підприємствах України

Гончар Софія, МEB-401

Науковий керівник: Белошанка В.А. д.е.н., професор кафедри міжнародного менеджменту

10. Міжнародний валютний фонд у вирішенні глобальних проблем сьогодення

Попова Марина, МEB-402

Науковий керівник: Кісліцина О.В. к.е.н., доцент кафедри міжнародного менеджменту

Плахтій К.Г.

«Міжнародні економічні відносини», 4 курс

ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

Науковий керівник: к.е.н., доцент кафедри міжнародного менеджменту Власенко

Ю.В.

ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЛІДЕРСТВО В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ

Вступ. На нинішньому етапі світоіснування загальноприйняті принципи економічних систем більшості країн зазнають трансформаційного впливу з боку тенденцій глобалізації та технологізації. Передові держави світу конкурують між собою за звання «технологічного лідера покоління», все частіше залучаючи до власного розвитку інноваційні процеси у різнонаправлених секторах економіки, збільшуючи відсоток інвестицій до сфери НДДКР та примножуючи людський капітал у галузі науково-технічних розробок. Відтак, інновації та нові технології стали невід’ємною частиною низки держав на національному рівні, поглиблюючись до їх галузевої інфраструктури. Подекуди, навіть імідж деяких країн сформований на підґрунті спеціалізованих сфер, притаманних виключно їх економічній діяльності: США – цифрові технології, Японія – роботизація, Норвегія – джерела відновлювальної енергетики тощо.

Актуальність даної теми полягає в тому, що стаючи на шлях інноваційного процесу, країнам варто вибудувати механізм технологічного регулювання, задля можливості забезпечення власного лідерства у довгостроковій перспективі. Тому створення ефективної інноваційної інфраструктури є нагальним питанням. Також для країн постає питання отримання прибутковості від впровадження нових технологій на державному та комерційному рівні. Метою даного дослідження є визначення ролі та переваг від масштабної технологізації держав, а також виявлення та пошук шляхів подолання проблем, котрі породжує ця тенденція, для країн із розвиненою економікою. Надалі, це дозволить адаптувати вже набутий досвід технологічного гегемону для країн, котрі знаходяться та етапі свого економічного розвитку (на прикладі України).

Методи дослідження. У ході дослідження для досягнення поставленої мети мною були використані такі методи, як індукція, класифікація, рейтингування,

порівняння, статистичний та графічний аналіз даних фахових організацій та інноваційних підприємств. В результаті інформація була узагальнена і структурована і на підставі цього я зробив свої висновки та рекомендації.

Огляд фахової літератури. Багато фахівців приділяли увагу аспектам технологічного лідерства держав протягом їх еволюційного розвитку. Інтерпретацію інноваційно-технологічних теорій періодів промислових революцій пропонували як виходці із України на прикладі М.І. Туган-Барановського та С. Кузнеця, та і зарубіжні експерти – А. Сміт, В. Зомбарт, Й. Шумпетер, П. Друкер, Ф. Перру та ін. Феномен технологічного лідерства розглядали й науковці-сучасники: Р. Андерсон, С. Декстер, П. Девіс і т.д.. У зв'язку з широким інтересом до цього питання деякі міжнародні організації: Світовий банк, Організацією економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) чи Всесвітня організація інтелектуальної власності (ВОІВ) звертали увагу на інноваційно-технологічний аспект у своїх періодичних виданнях та звітах. До розгляду даного питання долучились і міжнародні корпорації, такі як «Deloitte».

Результати дослідження. Держави набувають світової інноваційної першості на основі структурованих моделей із притаманними для кожного регіону особливостями національного розвитку. Таким чином, лідерство формується на базі певних регіональних особливостей, а кожна окрема держава відповідно визначає та нарощує власну специфікацію під час проходження своєї практичної прогресивної діяльності через досвід. За тим самим принципом формуються й національні інноваційні моделі, маючи ряд характерних рис для кожного ареалу. Наприклад, модель наукового лідерства, якою керуються США та Великобританія, схильна до найбільшого державного регулювання технологій, привносячи найбільшу частку власного ВВП до сектору НДДКР, в той час як модель дослідження світового науково-технічного досвіду, на яку спираються представники НІК, базується на залученні зарубіжної практики технологічного розвитку передових держав та її переінтерпретації для необхідного регіону.

Сьогодні, за умов швидкої та докорінної трансформації національних економічних систем, однією з головних проблем аспекту технологічного лідерства є відсутність загальноприйнятого підходу до вибору єдиної країни, що носила б звання «технологічного лідера ХХІ століття». На цьому базисі мною було розроблено методологію, за допомогою якої можливо виявити основного гравця технологічної епохи. Вона ґрунтується на рейтингуванні держав за індикаторами із різних спеціалізованих сфер, зібраних у галузеві індекси, та оцінені за допомогою вивідного

коефіцієнту. Відтак, перші позиції лідерського списку за нею посідають США, Швеція та Сінгапур, а отже держави трьох окремих регіонів – американського, європейського, та азійського.

Дослідивши ресурси деяких технологічних лідерів було виявлено, що потенціал для розвитку їм надають різні чинники: для США основоположним фактором науково-технічного успіху виявляється залучення людського капіталу, який створює прибуткові проекти на державному рівні, що в результаті дозволяє продукувати технологічну продукцію і із залученням технологій штучного інтелекту, в той час як для Японії, приміром, головним вектором вважається високотехнологічне та надзвичайно якісне автоматизоване виробництво, яке дозволяє у масштабах продукувати інноваційні ринкові позиції. Відповідно, це породжує диференціацію в інноваційних стратегіях: американський напрям створює технологічні кластери та бізнес-інкубатори, коли азійський тяжіє до формування концепції роботизованих «міст майбутнього».

Окрему роль грають міжнародні корпорації, які відрізняються за галузевим технологічним напрямком та дають можливість країнам підсилювати свої лідируючі позиції за двома напрямками: у тому, де країна добре розвивається на державному рівні, чи навпаки – відстає. До прикладу, для США такими є «*Apple*» (технології), «*FedEx Corporation*» (логістика) чи концерн «*General Motors*» (машинобудування), а для Японії – «*Sony Group Corporation*» (технології), «*Toyota*» (машинобудування) чи «*Nippon Telegraph & Telephone*» (телекомунікації). Особливістю усіх описаних компаній є той факт, що їх виробничі процеси у більшій мірі автоматизовані завдяки впровадженню різноманітних новітніх технологій до внутрішнього робочого механізму. Цей факт надає їм безліч переваг та допомагає утримувати першість за власної специфікацією.

Висновки та рекомендації. Використовуючи досвід розвинених країн, можна зробити висновок, що основою їх економічного зростання за сучасних умов є залучення інновацій та використання нових технологій, заснованих на знаннях і навичках. Основною формою підтримки даної закономірності є побудова та дотримання державами внутрішньої інноваційної політики із налагодженим механізмом фінансування передових науково-технічних галузей.

Для того, щоб довгостроково утримувати лідерські технологічні позиції, країнам необхідно взаємопов'язати державний та бізнес-сектор, із зосередженням фокусу уваги на прибутковості від цієї кооперації та продукуванні світових новацій для підтримки передового рівня національної економічної системи.

Для просування України в технологічному аспекті першочергово необхідно створити актуальне діюче інноваційне законодавство. Надалі варто виділити ключові інноваційні галузі та рухатися в напрямі їх модернізації. Для цього потрібно зафіксувати головну роль держави у матеріальному забезпеченні інноваційних структур, а саме надання фінансової підтримки та формування відповідного розподілу державного бюджету, та допоміжну роль комерційного сектору, шляхом залучення інвестицій до технологічного сектору.

Література:

1. Довгаль О.А., Таран Ю.А. Теоретичні аспекти технологічного лідерства національних економік. *Проблеми економіки*. 2016. №2. С. 5-12. URL: https://www.researchgate.net/publication/337562273_Teoreticni_aspekti_tehnologicnogo_liderstva_nacionalnih_ekonomik
2. Innovation Policy: A Guide for Developing Countries. *The World Bank*. 2010. 408 p. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/2460/548930PUB0EPI11C10Dislosed061312010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Katner A. 7 views on how technology will shape geopolitics. *World Economic Forum*. 2021. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2021/04/seven-business-leaders-on-how-technology-will-shape-geopolitics/>
4. Technology and Innovation Report. *United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD*. 2021. №.21(e), II.D.8. 170 p. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tir2020_en.pdf
5. Mishra S. Toyota is building a ‘city of the future’ powered by robots and AI for 2,000 staff and families. *Independent*. 2021. URL: <https://www.independent.co.uk/news/world/asia/toyota-smart-city-japan-ai-b1808032.html>